Costruire diverte

Rivista di tecnica applicata

In questo numero:

ANNO III NUMERO 3

MARZO 1961

MENSILE LIRE 150

semiconduttori professionali

transistori per radioricevitori e amplificatori

Sono transistori al germanio pnp a giunzione di lega.

Lo speciale controllo del processo di produzione seguito da stabilizzazione termica a 100 °C consente caratteristiche di tipo professionale che si manifestano in una eccezionale uniformità di parametri e nella loro stabilità fino alle condizioni limite di funzionamento.

Il controllo sul 100% dei pezzi e la prova di vita alla massima dissipazione prolungata per 1000 ore, accompagnata e seguita dalla verifica di tutti i parametri, permettono di garantire con sicurezza le seguenti prestazioni ;

guadagno dei transistori per alta frequenza con tolleranza di 1,5 db
guadagno totale medio dei tre transistori per alta frequenza 100 ± 3 db
potenza di uscita per uno stadio finale in controfase 1 W senza dissipatore

	V_{CBO} (volt)	I_C (mA)	P_C (mW)	h_{FE}	f_{ab} (Mc)	I_{CBO} (μA) a V_{CB} (V)	G_p (db)
2G 141 conv.	—20	200	150	100	10	6 a - 15	31 ± 1,5
2G 140 conv.	—20	200	150	80	10	6 a - 15	29 ± 1,5
2G 139 i.f.	—20	200	150	60	5	6 a - 15	36 ± 1,5
2G 138 i.f.	—20	200	150	40	5	6 a - 15	34 ± 1,5
2G 109 pil.	—25	100	140	95	3.5	16 a - 15	42
2G 108 pil.	—25	100	140	60	2.5	16 a - 15	40
2G 271 fin.	—30	200	240	80	3	16 a - 25	37
2G 270 fin.	—30	200	240	40	2	16 a - 25	35

licenza general electric co. U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a. agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

numero 3

MARZO 1961 ANNO III

Abbonamenti:
per tre anni . . L. 3500
per due anni . . L. 2600
per un anno . . L. 1500

Per l'Italia versare l'importo sul nostro c. c. p. 8/15272
Abbonamenti per l'Estero: il doppio
Numeri arretrati L. 150
Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858
Spedizione in abb. post. - Gruppo III

Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA
Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI
Direzione - Redazione - Amministrazione
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA
Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna
Distribuzione:
G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano
Tel. 675 914 - 675.915

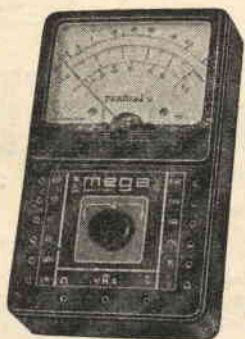
SOMMARIO

Per gli Abbonati:
In caso di cambio d'indirizzo inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a: "COSTRUIRE DIVERTE" - via Centotrecento, 18 - Bologna

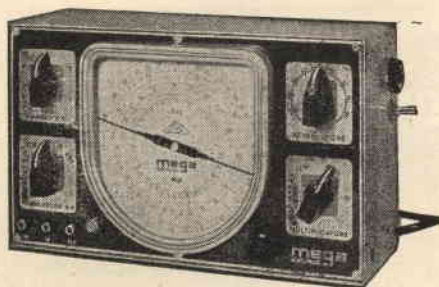
strumenti elettronici di misura e controllo

MILANO - VIA DEGLI OROMBELLI. 4 - TELEFONO 296.103

Analizzatore Pratical 20C con capacimetro

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.
Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. **(diodo al germanio).**
Tensioni cc. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.
Tensioni ca. 6 portate: 10 - 50 - 100 - 200 - 500 - 1.000 V/fs.
Correnti cc. 4 portate: 50 µA - 10 - 100 - 500 mA.
Portate ohmetriche: 2 portate ohmetriche, letture da 0,5 ohm a 5 Mohm.
Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF 2 portate × ×1×10.

Oscillatore Modulato CB 10

Radio frequenza: divisa in 6 gamme:
1 - da 140 a 300 Khz
2 - da 400 a 500 Khz
3 - da 500 a 1.600 Khz
4 - da 3,75 a 11 Mhz
5 - da 11 a 25 Mhz
6 - da 22 a 52 Mhz

Modulazione: 200 - 400 - 600 - 800 periodi circa.
Profondità di modulazione 30% circa.

Voltmetro elettronico 110

Tensioni cc. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.
Tensioni ca. - 7 portate: 1,2 - 12 - 30 - 60 - 300 - 600 - 1.200 - V/fs.
Tensioni picco-picco: 3 apposite scale da 3,4 a 3400 V/fs.
Portate ohmetriche: da 0,1 ohm a 1.000 Mohm in 7 portate.
Campo di frequenza: da 30 Hz a 60 Khz.
Impedenza d'ingresso: 11 Mohm.
Puntali: PUNTALE UNICO PER CA., CC. e ohm.

Interpellateci o rivolgetevi a:

FILC RADIO - Via E. Filiberto 1/5 ROMA - Tel. 732.281

D'ALFONSO - Via Dante num. 55 Palermo - Tel. 240.628

O. BERNASCONI S.A.S. - BARI Via Calefati 112
Via Crisanzio 96/E FOGGIA
Via della Repubblica 57

ZANIBONI - Via Azzo Gardino, 2 Bologna - Tel. 263 359

R. E. R. T. - Via del Prato 44/R Firenze - Tel. 298 933

e presso i migliori rivenditori di componenti elettronici.

il Direttore per Voi

Bé ho visto l'eclisse! Ed ho pensato che se per chissà quali forze, la luna non si fosse più spostata di lì, ben piccoli sarebbero parsi i problemi del nostro menage quotidiano: sotto quell'impressione di gelo improvviso, chi avrebbe mai più pensato alle rate della motocicletta o alla pelliccia di chincillà?

E me ne sono venuto in ufficio a piedi, un passo dietro l'altro, godendo di questo strano febbraio che ha abbandonato la consueta veste di gelo e neve per fingere di essere maggio, forse perché è Carnevale.

Girando attorno al gruppo di ruderi di via del Guasto, ho visto un alberello che aveva messo fuori le gemme, e poco più in là transitava una tardona accuratamente verniciata; scherzi di questo tepore fuori di stagione, forse: chi troppo presto, chi troppo tardi.

Ed ora sono in ufficio, grato a me stesso per il piccolo tradimento alla macchina che mi ha permesso di vedere « qualcosa » di questo sempre più strano mondo, in cui tutti corrono per far soldi: e quando li hanno a sufficienza non sono più in grado di apprezzare il mondo; in cui inesorabili tutte le nazioni si preparano ad affermare con la forza la loro supremazia: e quando l'avranno fatto, si troveranno a regnare su uno sterminato numero di cadaveri abbrustoliti, di terreni radioattivi, di deserti vetrificati.

Ed ora è tempo di aprire le Vostre lettere: vediamo, cosa mi dite, oggi?

Molti mi parlano dell'ottimo successo (superiore alle aspettative!) dell'amplificatore HI-FI a transistori che apparve sul numero di Gennaio: ho molto piacere per questi risultati; è giusto che i lettori abbiano premiate le loro fatiche costruttive, anche perché la realizzazione di un progetto comporta una spesa in materiali, che, nel caso dello stesso amplificatore, può raggiungere e superare le 10.000 lire: cifra che per qualcuno può rappresentare un'inezia, ma per molti rappresenta tre o quattro giorni di lavoro! Altre lettere mi fanno presente la difficoltà di approvvigionare molte parti: l'antico e sempre nuovo dramma dell'esperimentatore nel paesino. Che dirVi amici miei? Per Voi l'unica soluzione possibile è affidarVi al servizio per corrispondenza di qualche SERIA ditta; se osservate attentamente la pubblicità che appare su « Costruire Diverte » ne troverete più d'una. Ovazioni, ovazioni, da parte dei « transist-o-fan » che hanno trovato l'ultimo numero addirittura « galattico » (!). Almeno così lo definisce il nostro lettore di Roma Maurizio Santucci, con molta fantasia.

Per parte mia, sono molto grato a quanti mi hanno inviato consigli costruttivi e proposte: assai originali intelligenti ed ingegnose. Molte però inattuabili, purtroppo, perché prevederebbero un impegno di capitale troppo « pesante ».

Vi lascio, ora, spero che questo numero Vi piaccia, come sempre e più di sempre.

Vostro

RICEVITORE MONOTRANSISTORE PER ONDE MEDIE E CORTE

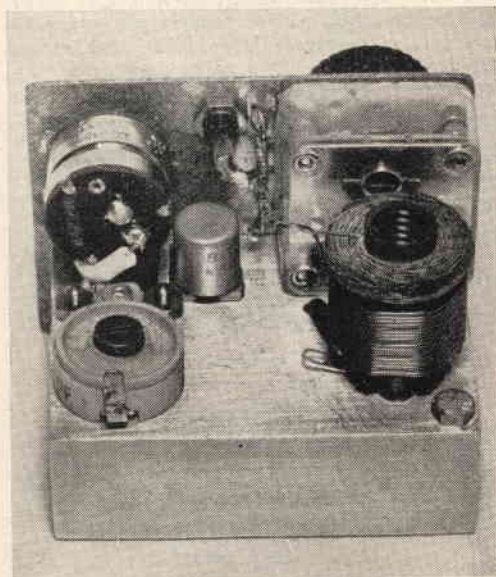
Questo, articolo la cui descrizione è molto fuori dal tradizionale a noi è piaciuto. "New look„ nelle descrizioni elettroniche? Attendiamo i VOSTRI commenti.

del Dott. Ing. Marcello Arias

uesto piccolo apparecchio ha un rendimento davvero notevole ed ha anche una strana storia perché è nato in giro per l'Italia.

Infatti ho delineato lo schema in viaggio; il cablaggio sperimentale è stato fatto a Bologna tra Natale e Capodanno; quindi il circuito è stato collaudato e affinato con cura a Bologna e in altre città.

Finalmente ho montato la versione definitiva; ora non resta che descriverlo.

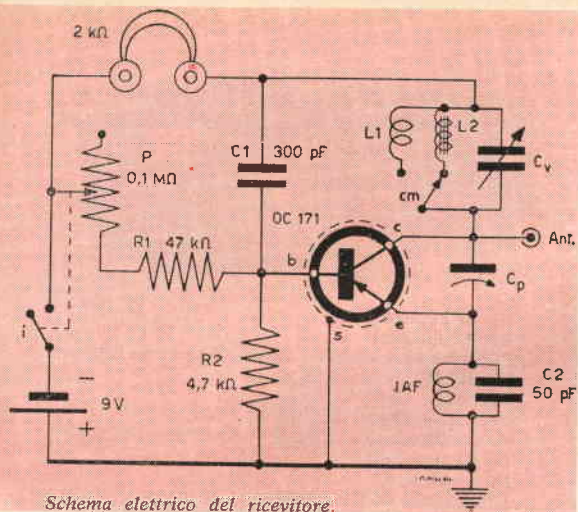
Fotografia del montaggio definitivo.

Ma anche adesso non sono al mio tavolo, perché sto scrivendo seduto in riva al lago di Garda, in quell'incantevole posto che è Sirmione, « insularum ocelle » come la definì Catullo.

Ho una mattinata libera; è un'ottima occasione per fare quattro chiacchiere e parlare di questo apparecchietto, ultimo nato del mio ormai numeroso « arsenale ».

Si tratta, come avrete notato, di un superreattivo molto semplice e scarno; il cuore dell'apparecchio è un OC171 che si rivela sempre più un ottimo e costante transistore per alta frequenza; il semplice sistema di polarizzazione a partitore per la base ha dimostrato la consueta efficienza e dà ottima prova anche in questo circuito. L'innesco della superreazione è dosato principalmente a mezzo del potenziometro da centomila ohm inserito nel circuito, ma occorre anche regolare Cp. come spiegherò più avanti.

Come tutti i transistori anche gli OC171 differiscono leggermente gli uni dagli altri; è per questo che R1 ha un valore intermedio mentre P ha un valore relativamente elevato che consente di portarsi all'optimum di resistenza anche in un campo di variazione abbastanza esteso.

Intanto, scusate, mi è venuto un appetito birbone e si va facendo tardi; salgo in automobile e parto a malincuore da Sirmione. Mi fermo a pranzo a Lugana vecchia . . . che trote! Sono solo fino a Bologna e spero continuerete a tenermi compagnia.

Passo da Peschiera; una sentinella mi guarda triste sotto l'elmetto; forza amico, che anche la naja finisce!

Schema elettrico del ricevitore.

Casello dell'Autostrada: « Verona », « 170, prego ».

Ma torniamo a noi. Eravamo rimasti a Cp; questo compensatore deve avere una capacità massima di 30 pF e può essere ceramico o ad aria; in onde medie va regolato una volta per tutte; in onde corte può essere necessario ritoccarlo di tanto in tanto durante l'esplorazione della gamma.

Il condensatore variabile Cv è il solito giapponese con le sezioni in parallelo. Si è dimostrato ancora una volta ottimo sotto ogni aspetto.

La bobina per onde medie è costituita dall'avvolgimento di sintonia di una Corbetta CS2 l'avvolgimento di antenna della stessa bobina, purché sfilato via dallo stesso supporto e allontanato dal gruppo di sintonia, costituisce IAF.

Se è difficile sfilare l'avvolgimento di antenna, si sega in due la bobina.

La variazione di capacità di Cv è notevole perciò anche l'escursione di gamma non è indifferente; ne consegue che la bobina non è critica, se ci si contenta di non scendere a lunghezze d'onda sotto i 18 metri circa.

La bobina è costituita di 23 spire serrate di filo di rame Ø 0,6 mm avvolte su supporto Ø 10 mm.

Nella versione definitiva ho avvolto la bobina per O.C. sulla parte larga del supporto della mia bobina per onde medie. Il diametro è 16 mm. e le spire scendono a 18.

La bobina definitiva è equivalente alla prima adoperata, della quale ho fornito i dati in precedenza; con ambedue si va circa dagli 80 m. ai 20 m.

Un semplice deviatore commuta a volontà le due gamme.

L'antenna è preferibilmente una antenna-terra ossia una presa al solito tubo dell'acqua o al termosifone; va applicata direttamente al collettore, come indicato nello schema.

In tal modo si consegue un rendimento fortissimo.

Per Giove, sono a Poggio Rusco; ora arrivano quei maledetti sei chilometri di piano stradale deformato! Sette anni orsono era già tutto buche e cunette ed è ancora così; diamine, spero che i miei figli si possano permettere l'elicottero se dovranno andare da Poggio Rusco a Mirandola!

La descrizione dello schema è finita; posso aggiungere che lo schema è indicato anche per il 2N247 senza alcuna modifica; così pure se non interessano le onde corte, si può eliminare la relativa bobina e il commutatore, o eliminare la bobina per onde medie se interessano solo le corte.

L'alimentazione deve essere a 9 volts; valori inferiori rendono instabile l'innesco della super-reazione, mentre valori maggiori provocano eccesso di super-reazione e distorsione.

Il ricevitore fotografato dal disotto per mostrare la sistemazione della pila.

IL MONTAGGIO

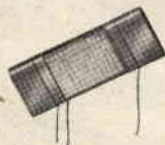
Il fedele e ottimo GBC Ascot portatile mi è stato accanto sul sedile e ha registrato fedelmente in quei tratti in cui potevo « raccontarvi » l'apparecchio senza distrarmi troppo dalla guida. Ora sono a casa e riascolto trascrivendo; sono finalmente al mio tavolo e ho davanti il piccolo ricevitore.

Ha un pannellino frontale di mm. 57 × 43; il telaio è ricavato dal solito profilato a U di lato 40 mm. La disposizione delle parti e chiaramente deducibile dalle fotografie.

Il fatto che Cv non abbia nessun capo a massa non disturba se l'antenna è una antenna-terra e in tal caso il ricevitore può essere montato anche su plastica o bachelite traforata. Se invece si opera con uno spezzone di antenna di un paio di metri, è necessario schermare Cv e il potenziometro almeno con un pannellino perché la manipolazione non provochi slittamenti di frequenza specie in onde corte.

Buon divertimento amici e a presto!

LISTA DEL MATERIALE

R1: 47 kiloohm;
R2: 4,7 kiloohm;
P: potenziamento da 0,1 mega-ohm con interruttore;
C1: 300 pF;
C2: 50 pF;
Cv: condensatore variabile tipo Sony;
Cp: compensatore ad aria o ceramico da 30 pF;
L1, L2: vedi testo;
IAF: vedi testo;
1 transistore OC171 o 2N247;
1 pila da 9 volts;
1 jack per cuffia;
1 zoccolo per transistori;
1 boccola per antenna;
minuterie varie.

il pan-ricevitore OC

I ricevitore che ora Vi presenteremo è uno dei più interessanti complessi che abbiamo sviluppato nel nostro laboratorio.

Sostanzialmente è formato da uno stadio reflex-superrigenerativo, seguito da due stadi audio: però il circuito è così particolare e permette tante applicazioni, trasformazioni, ed usi diversissimi, che sarà bene andare per gradi nell'illustrazione, altrimenti sarebbe facile generare una confusione tremenda.

Per entrare subito in argomento, cominceremo a spiegare il circuito; poi vedremo assieme le applicazioni: numerose ed interessantissime.

Come abbiamo appena detto, il ricevitore è fondato su di un rivelatore a super-reazione, che però ha una strana ed inedita particolarità: è anche un reflex!

Osserviamo assieme lo schema elettrico.

Il circuito rivelatore è quello raggruppato attorno al transistore TR1; potrebbe sembrare non molto nuovo: infatti, la super-reazione viene ottenuta con l'innesco collettore-emettitore, tramite C1; inoltre l'accordo vien fatto in serie al collettore da L1 e C2, ed esiste il consueto partitore resistivo R2-R3 per polarizzare la base: nonché il condensatore non meno solito (C4), che caricandosi-scaricandosi interrompe ritmicamente l'oscillazione.

Però le analogie con gli altri circuiti terminano proprio a questo punto: cioè al circuito di base: ove è presente un diodo al Germanio (DG1) *rivelatore.*

La teoria di funzionamento è talmente complicata da essere difficilmente « resa » con il solito tono discorsivo: però può essere spiegata dicendo che il funzionamento di un superreattivo non esclude che lo stesso possa fungere da amplificatore audio, se si fanno coincidere i vari punti di lavoro con un sistema adattatore pratico: in questo caso, per il transistore TR1 il sistema adattatore per trovare il miglior punto di lavoro è il potenziometro R1 che modifica la polarizzazione del transistore, finché si « ode » funzionare in pieno il ricevitore.

Questo primo stadio non è critico come potrebbe sembrare, anzi, a montaggio ultimato, è facilissimo trovare la migliore condizione di lavoro ruotando il potenziometro: e presenta una sensibilità *estrema,* che vogliamo paragonare (e possiamo) a quella che potrebbe avere un ricevitore supereterodina con stadio conver-

titore più primo stadio amplificatore a media frequenza, più secondo stadio amplificatore, e rivelatore a diodo!

L'impedenza d'uscita dello stadio di TR1 è di circa 500 Ω. Questa considerazione ci ha spinti ad una soluzione particolare per l'accoppiamento fra TR1 ed il primo amplificatore BF, TR2.

Normalmente si sarebbe dovuto usare un trasformatore a rapporto 1 : 1, in quanto l'impedenza d'ingresso del secondo stadio è molto simile a quella d'uscita del primo: però è possibile *evitare* addirittura il trasformatore, usando un transistore NPN come TR2, cioè mettendo in opera il principio degli stadi « complementari », in cascata fra loro.

E ciò si è fatto. Per cui TR2 è NPN, e direttamente connesso all'uscita di TR1.

Il circuito di TR2 è classico: naturalmente, trattandosi di un NPN, l'emettitore è collegato al negativo generale, ed il collettore alimentato da massa (che è ovviamente il capo positivo dell'assieme).

Il transistore TR2 è accoppiato tramite un trasformatore (per ottenere il massimo guadagno di potenza) ad un secondo stadio amplificatore BF (TR3) che è servito da un PNP, per non usare troppi NPN e per evitare ulteriori complicazioni-disaccoppiamenti-circuiti-strani.

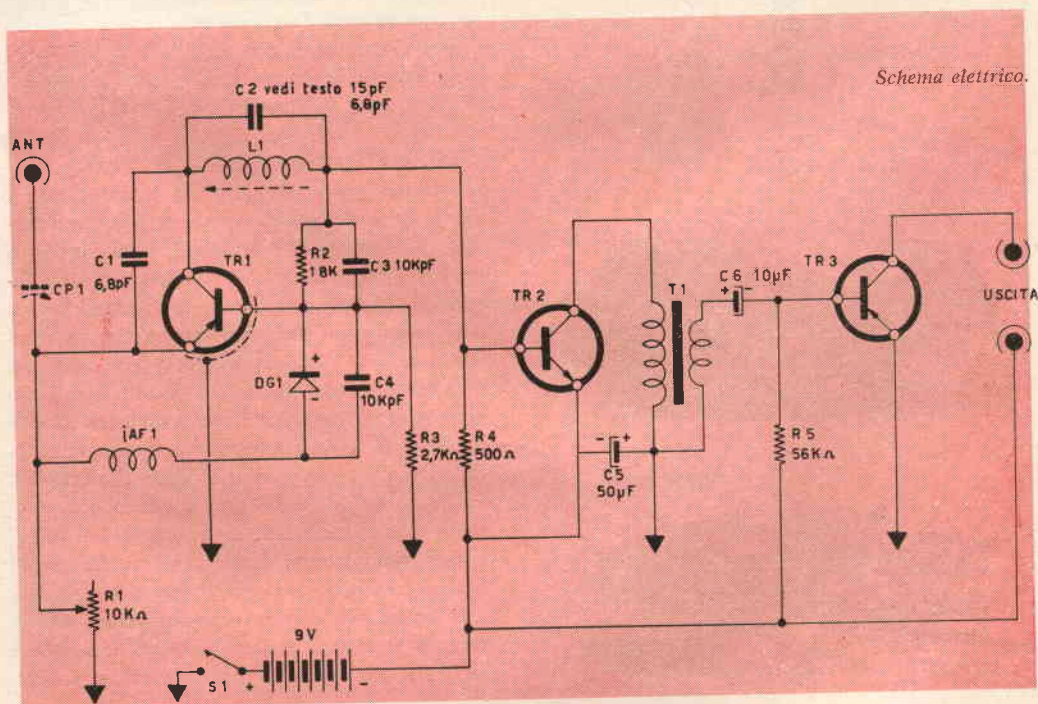
TR3 è l'amplificatore finale del ricevitore.

Ora è venuto il momento di parlare degli *usi* di questo progetto.

Originariamente, esso fu concepito per la ricezione nella gamma dei 21-28 MHz: ove, funzionando con ottima « performance », captava stazioni di radioamatore da tutto il mondo, nonché innumerevoli trasmissioni commerciali e professionali.

Per questo uso, il transistore TR1 era un 2N247, e la bobina L1 era formata da 15 spire di filo da 0,9 mm. avvolte su di un supportino di mm. 10 × 70 con nucleo svitabile, ruotando il quale si variava la sintonia.

Poi si provò ad usare il ricevitore come parte « sintonizzatrice » per un ricevitore da radiocomando, con ottimi risultati: ma di questo parleremo più oltre: per ora basta dire che anche in questo uso TR1 era il 2N247 già usato, ed anche il circuito oscillante era identico, però ovviamente sintonizzato a 27 MHz.

Incoraggiati dai lusinghieri risultati raggiunti finora, provammo a sostituire la bobina L1 con un'altra composta da 8 spire avvolte sullo stesso supporto: con questo gruppetto di sintonia, l'accordo variava da 33 a 49 MHz circa, e il 2N247 (TR1) funzionava ancora su tutta la

Schema elettrico.

Caratteristiche principali:

- ★ Commutatore centrale a doppia spazzola con 16 posizioni appositamente studiato e costruito
- ★ Assenza di altri commutatori o interruttori
- ★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio antichoc
- ★ Misure di ingombro tascabili (145 x 96 x 43)

MOD. TS100 5.000 ohm/V

★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:

V. cc. 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
V. ca. 10 - 30 100 - 300 - 1000 V.
mA. cc. 0,5 - 5 - 50 - 500 - 5000 mA.
ohm cc. x1 x 10 x 100 (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
ohm ca. x1000 x10000 (campo di misura da 10000 ohm a 100 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da − 10 a + 62 dB.
pF. x 1 da 0 a 40000 pF − x 10 da 0 a 400000 pF.

MOD. TS120 20.000 ohm/V (4.000 ohm/V in CA.)

★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:

V. cc. 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
V. ca. 5 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
mA. cc. 0,05 - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA.
ohm cc. x1 x100 (campo di misura da 1 a 500000 ohm)
ohm ca. x 1000 x 10000 (campo di misura da 1000 ohm a 50 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da − 10 a + 65 dB.
pF. x 1 da 0 a 50000 pF. − x 10 da 0 a 500000 pF.

ccm

Cassinelli & C. s.a.s.

MILANO

VIA GRADISCA 4 - TEL. 305241 305247

Preferite i ns. modelli con commutatore che offrono garanzia e rapidità di manovra.
Vengono forniti franco Milano completi di puntali e libretto istruzioni.
Prezzo di propaganda per radiotecnici studenti e laboratori:
Mod. C.C.M. TS100 5.000 ohm V. L. 9.000
Mod. C.C.M. TS120 20.000 ohm V. L. 10.500
Si consiglia corredarli di speciale busta per il trasporto L. 500

GARANZIA 1 ANNO

gamma captando chiaramente ponti radio di ogni genere, comprese stazioni meteorologiche, carabinieri pompieri ed esercito.

Provammo a vedere se il circuito riusciva a funzionare ancora a frequenza più alta: e sostituimmo C2 con un condensatore da 6,8 pF riducendo anche la bobina a 6 spire. Però la frequenza di accordo (che risultava con il grid-dip, da circa 50 MHz a 60 MHz) era già troppo alta per il transistore 2N247, quindi il ricevitore cessò bruscamente di funzionare.

Togliemmo allora il 2N247, sostituendolo con il modello 2N384 della stessa marca (RCA): bastò una « regolatina » al potenziometro R1, per ottenere nuovamente l'innesco delle oscillazioni ed il pieno funzionamento del ricevitore: senonché a parte qualche rarissima comunicazione militare, questo tratto della gamma è piuttosto privo di interesse: a meno che non piaccia il ronzio dato dai forni RF che si udivano spaventevolmente forti!

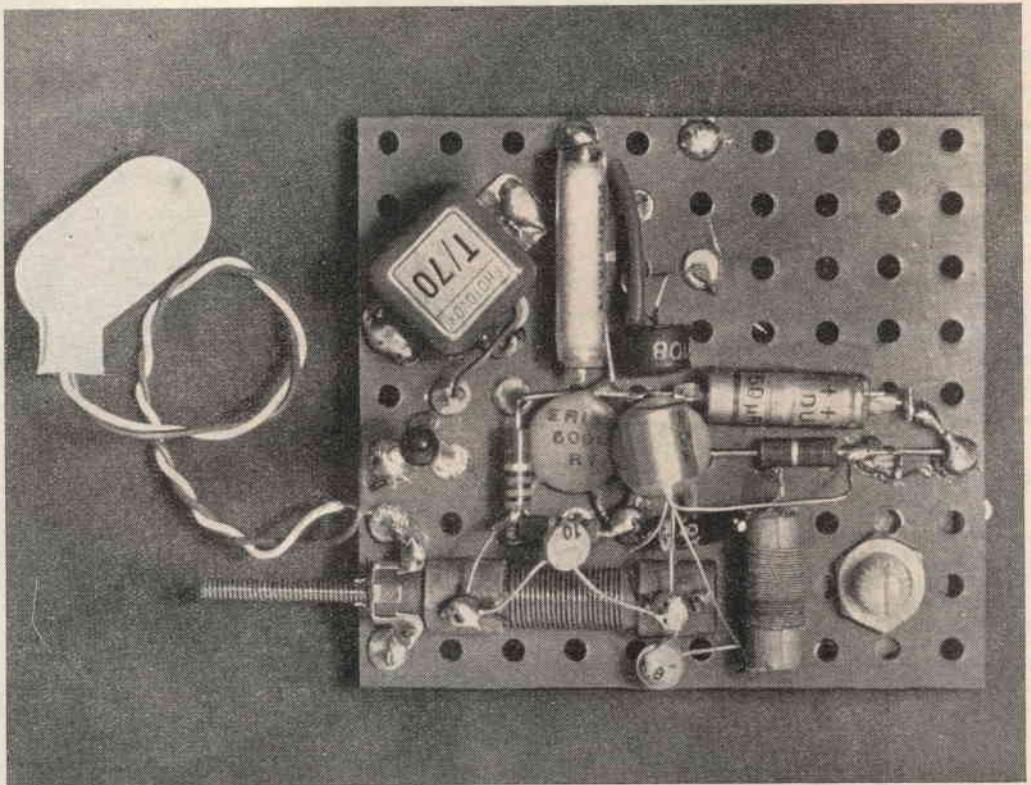
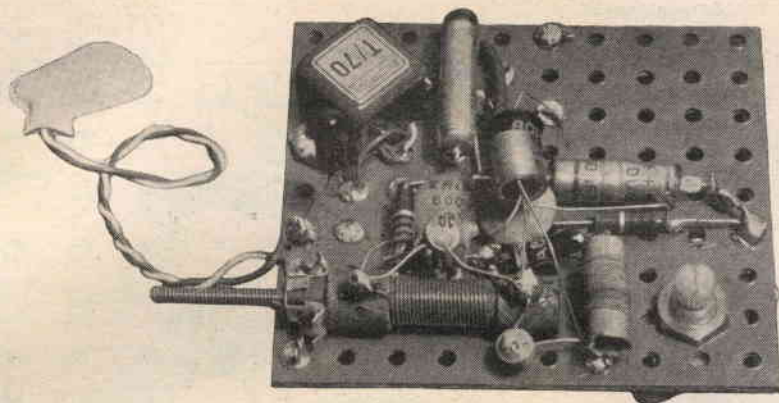
Mantenendo al suo posto il 2N384, riducemmo ancora le spire della bobina portandole a 3 e mezzo circa.

In queste condizioni, con un'antenna costituita da 1 metro di filo comune per collegamenti, avemmo la sorpresa di udire, limpida e netta la Modulazione di Frequenza , che arrivava talmente « forte » da zittire quasi completamente il soffio della super-reazione.

Oltre a 100 MHz il funzionamento diviene instabile e malsicuro perciò questo è il limite massimo cui può lavorare il ricevitore con le successive modifiche descritte, e ... da 21 a 100 MHz, vogliate ... scusarci se è poco!

Non contenti delle torture già inflitte alla parte radio-frequenza del ricevitore, provammo a fare alcune varianti anche nel reparto audio.

Il transistore TR2 inizialmente era un Philips OC140; poiché questo transistore non era l'unico esemplare NPN reperibile in Italia, provammo a sostituirlo con altri modelli di transistori NPN: senza alcuna variante ai valori dello schema si rivelarono ugualmente efficienti

Fotografia del montaggio sperimentale.

Altra vista dello «sperimentale».

un 2N169A della Fivre, ed un 2N168 della General Electric; nonché un 2N439 della CBS, ed un 2N229 Sylvania!

Poco critico si rivelò anche il trasformatore T1: a parte il Photovox « T70 » classico, originariamente impiegato, provammo anche altri intertransistoriali GBC e Marcucci, tutti con risultati poco dissimili.

Il transistore finale 2G108 fu sostituito con un OC72 e con un 2N408 della RCA: risultati più o meno identici.

Veramente questo è un ricevitore che *merita* di essere costruito!

E veniamo all'uscita: usando il complesso come radio-ricevitore, usammo una cuffia da 1000 ohm, con ottimi risultati: naturalmente per tutte le gamme!

Ma, come dicevamo prima, ci « punse vaghezza » di provare il radioricevitore come ricevitore per radio-comando: sintonizzato il circuito d'ingresso a 27 MHz sostituimmo la cuffia con un « selettore a lamine vibranti » della Graupner (tedesco). Senz'altra modifica azionammo il ricevitore: orrore! In assenza di segnale-comando, il soffio era tanto forte da far vibrare tutte assieme le lamelle dei canali più acuti.

Però, ovviare all'inconveniente fu semplice: togliemmo il selettore, riattaccammo al suo posto la cuffia, quindi ascoltando con attenzione, aggiustammo con estrema cura il potenziometro R1, fino ad ottenere un fruscio debolissimo al posto del soffio: in queste condizioni il fruscio non riusciva ad azionare il selettore, che denunciò solo una vibrazione leggerissima.

Messo a punto così il ricevitore, provammo ad azionare un trasmettitore modulato per radiocomando: come volevamo ottenere, il selettore entrò in azione su tutti i canali successivamente provati, con assoluta « naturalezza ».

Ecco esposto il ricevitore, e la relativa cronistoria di tentativi effettuati da noi: che anche se smaliziati, siamo sempre eccitati da un complessino particolarmente brillante, come questo.

IL MONTAGGIO

Partendo dal presupposto che chi si vuole *realmente* divertire a provare questo ricevitore, vorrà fare diversi tentativi, in particolare nell'esplorazione delle varie gamme dette a onde corte ed ultracorte, converrà per questo ricevitore un montaggio « pulito » ma « sperimentale »: se in seguito poi lo si volesse usare solo come ricevitore per radiocomando, o per modulazione di frequenza, o per la gamma dei 28 MHz o 21 MHz (radioamatori) lo si potrebbe rimontare in una scatolina tascabile, o con materiali scelti per la loro leggerezza, ecc. ecc.

La versione « generale » o « sperimentale » da noi adottata appare dalle fotografie: il montaggio è basato su di un riquadro di plastica perforata da 10 cm. di lato.

Prima di iniziare il montaggio, abbiamo provato a disporre le parti sulla basetta, ed abbiamo trovato la disposizione reciproca che più di ogni altra favoriva i collegamenti corti e razionali.

Schizzata questa disposizione su di un foglio di carta, a parte, abbiamo studiato quali terminali delle varie parti erano da riunire assieme; e in quale punto del perforato plastico venivano a trovarsi: in questi punti abbiamo fissato un ribattino, introducendolo da una parte e schiacciandolo con l'apposito punzone dall'altra. Com-

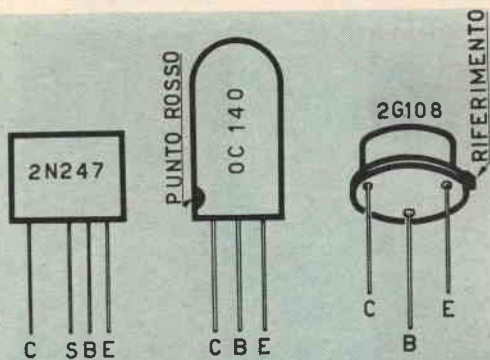
Schema pratico.

pletata così la basetta, è stato molto facile cablare il ricevitore: con questo sistema è evidente che non si ottiene un tutto dall'apparenza professionale: ma *sperimentalmente* parlando, possiamo dire che il montaggio è anche *bello,* in quanto qualsiasi tecnica classifica « bello » ciò che è *razionale* e dà il massimo rendimento con il minimo tempo, spesa, difficoltà.

Le parti da impiegare sono tutte normali e reperibili: la bobina (L1) va autocostruita per la gamma prescelta. L'impedenza (JAF) dovrebbe essere scelta per risuonare approssimativamente sulla gamma di lavoro del ricevitore; se però ci s'accontenta di un rendimento un pochino inferiore, si può anche costruire una impedenzina unica che permette il funzionamento su tutte le gamme: essa verrà costruita usando un tubetto di cartone paraffinato del diametro di 5 millimetri, ed avvolgendo su di esso 20-30 spire di filo in rame isolato in cotone o seta, o anche semplicemente smaltato, del diametro di 3 decimi di millimetro.

IL COLLAUDO

Prima di azionare il ricevitore è conveniente un duplice controllo dei collegamenti ad evi-

TRANSISTOR
al germanio al silicio
per alta frequenza
per media frequenza
per bassa frequenza
di potenza
per circuiti di commutazione
applicazioni:
Radioricevitori - Microamplificatori -
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici
e per pick-up - Survoltori c.c. per alimentazione
anodica - Circuiti relè - Calcolatrici elettroniche
FOTOTRANSISTOR
per impieghi industriali
DIODI
al germanio al silicio
applicazioni:
Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -
Impieghi generali per apparecchiature professionali -
Impieghi industriali -
FOTODIODI
per impieghi industriali
semiconduttori
PHILIPS
Piazza IV Novembre 3 Milano

Connessioni dei transistori.

tare le delusioni date dai possibili errori. Controllate di aver connesso al punto giusto i terminali dei transistori, e di non averli scambiati fra loro: abbiamo riportato anche la figura dei transistori consigliati, con le relative connessioni.

Controllate di non aver montato in cortocircuito qualche collegamento, e di non aver dimenticato qualche connessione!

Doppia attenzione per le polarità dei condensatori C5 e C6, ed alla pila. Osservate anche il diodo DG, che deve essere collegato con il lato *catodo* (striscia bianca sull'involucro) verso la base del TR1. Se il diodo fosse collegato all'inverso, la ricezione risulterebbe molto più debole, cioè si perderebbe molto, in fatto di sensibilità.

Terminato il controllo si azionerà l'interruttore e si ascolterà attentamente in cuffia.

Ruotando il potenziometro *con lentezza,* sentirete che a un certo momento si ode un secco « Toc! » quindi, continuando, il ricevitore si mette a fischiare: forte, poi più debolmente; continuando ancora, scaturisce finalmente un violento « soffio », che è quello che si cerca.

In queste condizioni, il ricevitore lavora vicino alle migliori condizioni, e lascerete stare com'è il potenziometro, per il momento.

Collegherete una qualsiasi antenna alla boccola marcata « ANT » nello schema elettrico, e ruoterete lentamente la sintonia cioè il nucleo della bobina, ascoltando le varie stazioni.

Allo schema elettrico, si nota il compensatore « Cp » che è stato tratteggiato: nelle gamme più « basse » cioè tra i 21 ed i 30 MHz esso può essere utile per separare tra loro i segnali.

Sopra a 30 MHz non è più utile e può essere omesso.

Cambiando gamma e transistore, è necessario ritoccare il potenziometro R1 per cercare il miglior punto di lavoro, per il primo stadio, nella gamma prescelta.

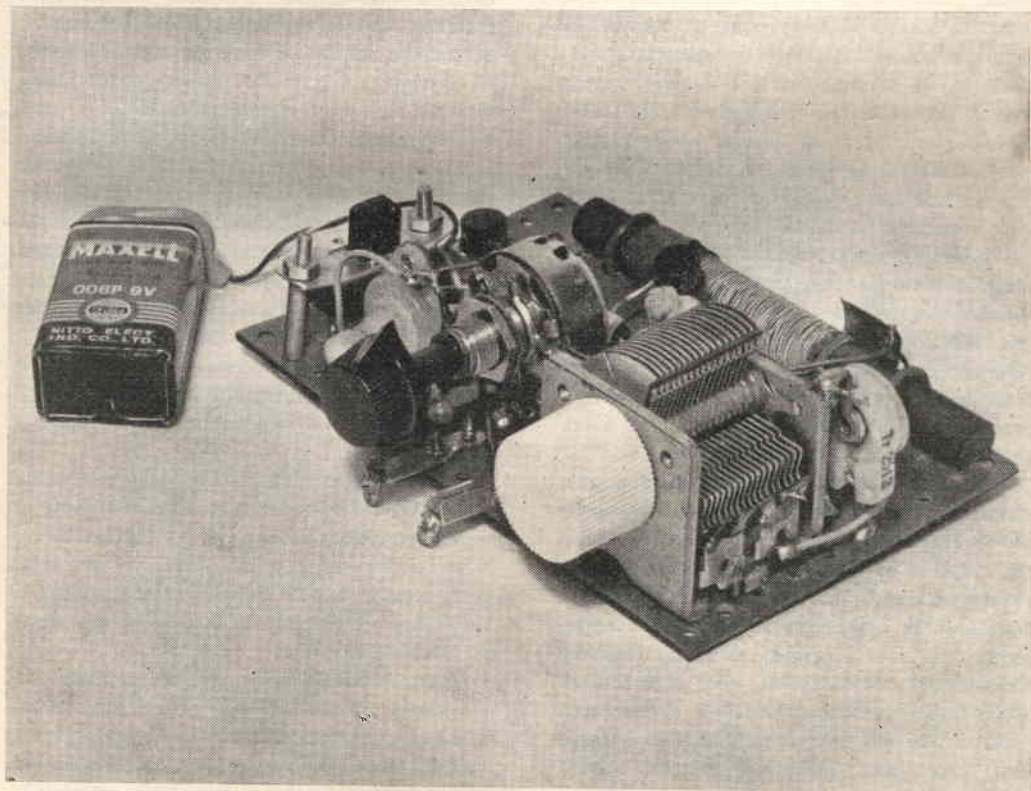
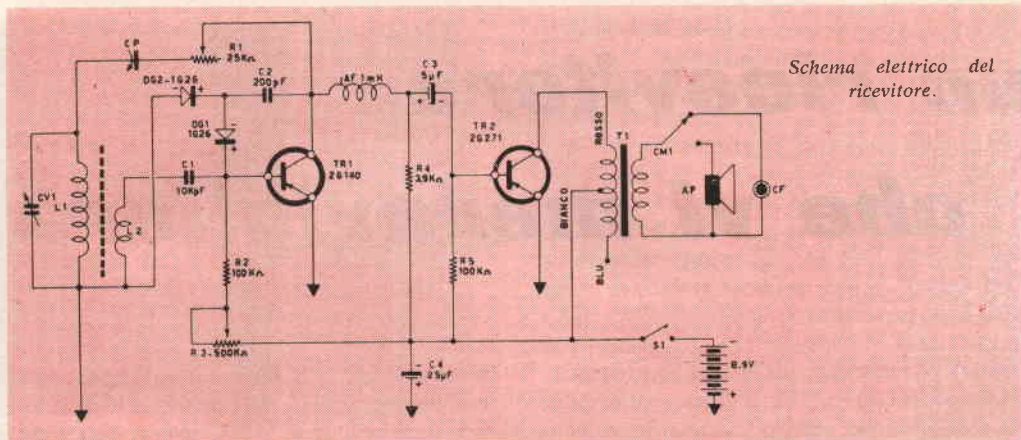
Il tipo di antenna da usare per questo ricevitore non è critica: per le onde corte fino a 30 MHz si hanno ottimi risultati da un filo isolato lungo 6 o 7 metri; per frequenze superiori si raccorcerà questo filo: da 30 a 50 MHz può essere mantenuta la stessa antenna, oltre a cinquanta MHz conviene procedere per tentativi; noi abbiamo ricevuto ottimamente quanto detto all'inizio dell'articolo con uno stilo a cannocchiale lungo poco più di 1 metro; risultati più o meno identici con un pezzo di filo della stessa lunghezza, posto verticale agganciandolo allo stipite di una scansia (!).

Però le onde ultracorte sono « strane » e può capitare di ottenere un perfetto funzionamento con un'antenna più lunga o più corta: o addirittura inesistente (!). In proposito, diremo che la sensibilità del ricevitore è tale, che usato tenendolo in mano, senza alcuna antenna, capta a circa 100 metri l'emissione dell'oscillatore del GRID-DIP!

un ricevitore che vi meraviglierà!

Il ricevitore dalle *insolite* prestazioni di cui Vi vogliamo parlare in questo articolo, ha una lunga storia: è uno strano circuito reflex-reazione di origine americana, che ha subito innumerevoli varianti e migliorie successive, manipolato man mano da diversi esperimentatori.

Lo vedemmo, nella veste originale, in un numero del 1956 della famosa Rivista «Electronics», presentato e commentato in poche righe dal progettista: un americano chiamato S.A. Sullivan di Sonoma (California). In questa « prima presentazione », lo schema era delineato nel complesso, ma aveva alcuni « vizi congeniti »: sfruttava infatti un assurdo accoppiamento complementare fra i due transistori che complicava le cose, invece di semplificarle, ed aveva il torto di non prevedere un sicuro blocco per la radiofrequenza, che fluiva anche nello stadio finale, creando seri inconvenienti dovuti a una congenita instabilità.

Però il circuito in sè era intelligente: tanto,

Aspetto della versione sperimentale del ricevitore, montato da noi per accertare le effettive prestazioni.

Schema elettrico del ricevitore.

che lo rivedemmo un paio di anni dopo nel libro « Modern transistor Circuits » del Carrol. In questa versione, venivano suggerite alcune variazioni circuitali apprezzabili, che rendevano più attendibile il ricevitore.

Successivamente, il povero schema martoriato venne ripreso da un lettore della Rivista « Popular Electronics », ed inviato al noto « Columnist » Lou Gardner che lo commentò brevemente ed efficacemente. Il cammino dello schema però non era terminato; perché, oltre ad essere pubblicato su qualche rivista di qua e di là dall'Atlantico (sempre con lievi modifiche, o anche tale e quale) arrivò anche in Giappone. Chi ce lo ha detto?

Semplice, abbiamo ordinato tempo addietro alcuni ricevitorini MADE-IN-JAPAN magnificati con splendide descrizioni e dichiaratamente a 2 transistori, tanto per vedere come erano concepiti; immaginate la nostra sorpresa, quando esaminandone uno, ci siamo accorti che il circuito elettrico era il « classicissimo » e a noi ben noto, schema in questione!

Per finire con questa ponderosa historia sulla genesi di questo ricevitore, diremo che anche noi ci siamo divertiti a « riarrangiare » lo schema, cercando di evitare i piccoli errori d'impostazione commessi dai precedenti elaboratori, e soprattutto di usare materiali correntemente reperibili sul nostro mercato, dote, che non era certo degli « ascendenti »: che se americani impiegavano transistori « strani » e parti originali da noi mai viste, e se giapponesi, transistori sconosciuti persino nei manuali e parti costruite dalle stesse fabbriche, quindi, ancora più distanti dai pezzi che possiamo acquistare dai soliti fornitori.

La « historia » termina a lieto fine: come il vecchio motivo « Muskrat Ramble » ha acquistato una nuova ed esplosiva « carica » musicale elaborato dal complesso dei « Flippers » e ridotto a Cha-Cha-Cha, possiamo affermare, in coscienza, che la versione che ora Vi daremo, del famoso schema, è estremamente brillante e se costruirete il ricevitore, potrete trarne soddisfazioni che nessun altro apparecchietto Vi aveva dato sinora. Infatti il prototipo che abbiamo montato per controllare la nostra re-impostazione del ricevitore, dà questi risultati: Senza alcuna antenna esterna, cioè con la sola Ferrite, capta a Bologna in pieno giorno cinque o sei stazioni oltre ai programmi nazionali; la potenza, usando un altoparlantino sensibile, è sufficiente per l'ascolto in una stanza di medie dimensioni.

Usando la cuffia, è necessario ridurre al minimo la reazione, altrimenti sui programmi nazionali l'ascolto è impossibile per la potenza erogata.

A una ventina di chilometri dalla più vicina emittente Italiana, l'ascolto in altoparlante è ancora possibile; di sera, in un palazzo di cemento armato (ed al primo piano, con altri sette piani sopra: cioè in cattivissime condizioni) la ricezione in altoparlante è buonissima per almeno 10 stazioni estere.

Queste particolarissime doti di sensibilità sono ancora più rimarchevoli, perché sono affiancate (a « taratura » ultimata) da una estrema dolcezza di regolazione per la reazione e da una buona selettività, che permette di separare le

Montaggio sperimentale fotografato dall'alto. Si noti che non è necessario l'uso di parti ingombranti come quelle usate sperimentalmente: se si desidera miniaturizzare il tutto si possono utilizzare le parti tipo giapponese che abbondano nel nostro mercato: sconsigliamo solo l'uso di una ferrite miniatura « piatta » che in questo caso ha dato cattivi risultati.

anche troppo numerose stazioni captabili.

Possiamo ora osservare assieme lo schema elettrico del ricevitore, e considerarne i particolari.

Basilarmente il ricevitore funziona così: il transistore TR1 amplifica i segnali in radiofrequenza fino alla massima ampiezza possibile, prima di giungere all'innesco; quindi si ha la rivelazione e la duplicazione della tensione audio risultante, ad opera dei due diodi DG1-DG2. Dal diodo DG1 l'audio torna allo stesso transistore TR1, e viene amplificato, quindi portato al transistor finale TR2 e nuovamente amplificato con forte incremento.

Dal collettore del TR2, l'audio passa attraverso al trasformatore d'uscita, e si ripresenta su una bassa impedenza in parallelo al secondario. Il commutatore CM1 collega l'audio: o all'altoparlante AP o all'auricolare CF, che avendo la stessa impedenza (8 Ω) non abbisognano di altro artificio per essere alternativamente usati.

Il primo stadio del ricevitore, per essere portato nel « tratto » in cui dà il massimo rendimento cumulativo (amplificazione RF e BF) usa TRE sistemi di regolazione: due di essi sono semifissi e servono per trovare il miglior punto

d'incontro fra i parametri, il terzo è un controllo di uso continuo che serve per regolare di volta in volta l'amplificazione RF, e quindi la sensibilità del ricevitore.

I controlli semifissi sono:

R3, che permette di variare la polarizzazione del TR1, fino ad avere le migliori condizioni di lavoro;

CP: che serve per stabilire « a priori » il segnale a radiofrequenza che può essere retrocesso; cioè il tasso di reazione massimo.

Il controllo di uso continuo è R1, che serve a regolare la radiofrequenza da amplificare a reazione, e quando siano già « tarati » i due controlli precedenti con buona precisione, permette una variazione d'amplificazione *molto* lineare e *non* critica.

Parliamo ora dei componenti da usare, volendo duplicare la nostra versione del ricevitore.

Vi sono diversi pezzi *critici,* ed altri che invece non lo sono affatto: quelli critici, da *non* sostituire con dei « presunti » equivalenti, sono i seguenti:

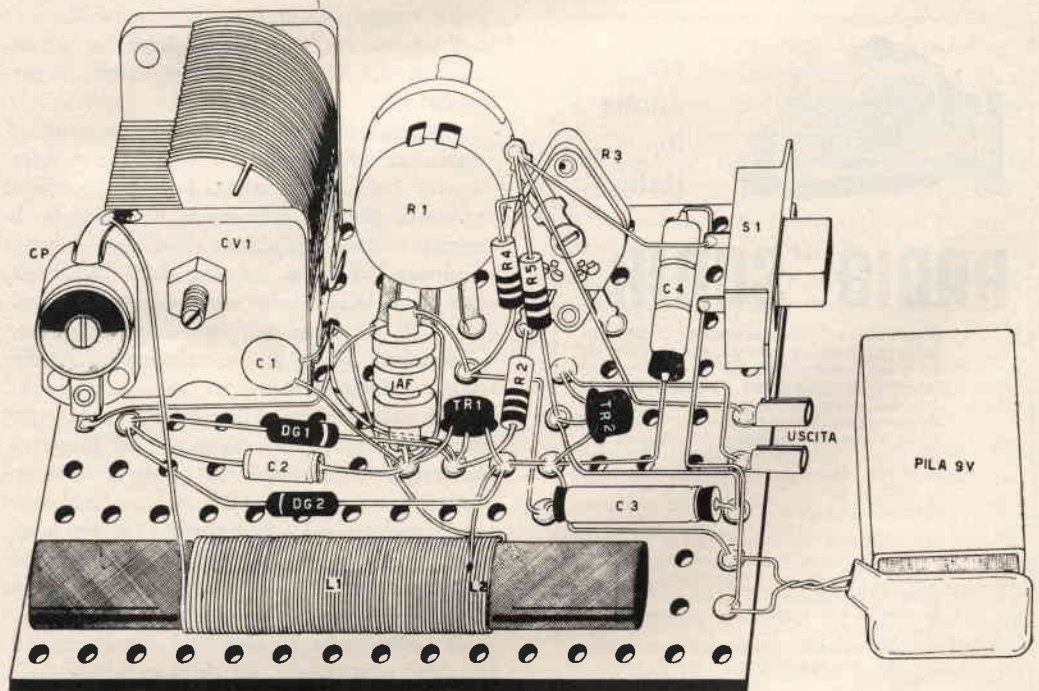
— TR1, che deve essere il transistore SGS tipo 2G140.

— TR2, che deve essere il transistore SGS tipo 2G271.

— La ferrite, che deve essere cilindrica (quelle piatte del tipo Giapponese rendono *meno*) ed avere il massimo sviluppo possibile si trovano in commercio ferriti lunghe cm. 10; 12; 15; con un diametro di mm. 8, 10, 12. Usando la ferrite di 150 × 12 millimetri, si avrà un rendimento *migliore* che usando quella da 100 × 8. L'avvolgimento, sarà di 55 spire per L1 e di 4 spire per L2: ambedue avvolte con filo ricoperto in seta da 0,30 mm, ed una di seguito all'altra.

— DG1 e DG2 è bene che siano gli 1G26, altri diodi, in questo caso specifico, hanno dato risultati inferiori.

Le altre parti del ricevitore sono molto meno critiche. I due potenziometri R1 ed R3 possono essere di qualunque tipo ma sarà bene che R1 sia il normale potenziometrino miniatura, con interruttore d'accensione.

Il variabile CV1 può essere ad aria, da 350 pF, o del tipo « simil-Giapponese » o Giapponese originale. In questi due ultimi casi, per formare la capacità adatta, si collegheranno fra loro i due statori (piedini esterni) ed L1 an-

Schema pratico ricavato dal montaggio sperimentale. Non è compreso il trasformatore di uscita, perché inizialmente si usò una cuffia da 1KΩ, salvo poi prevedere l'uso dell'altoparlante data l'imprevedibile potenza rivelata dal ricevitore.

drà quindi collegata fra il piedino centrale ed i due esterni già uniti. Il compensatore cp, può essere un ceramico (vedi le fotografie del nostro) o ad aria: indifferentemente. Basta che la capacità sia quella prescritta: da 3 a 13 pF. Si noti che possono andare bene anche se da 3,5-13,5 pF, e da 2,3-11,5 pF o similari.

Le resistenze R2-R4-R5 sono al 20 %, 1/4 di Watt o mezzo Watt: il tipo più comune ed economico.

C3 e C4 dovranno avere almeno 10 volts di lavoro.

C1 e C2 possono essere a ceramica o anche « Mylar ».

Il trasformatore d'uscita indicato è il classico Photovox T72 (con metà del primario non usato) ma il modello T45 della stessa casa può essere usato con vantaggio, qualora sia reperibile.

L'altoparlante deve essere *molto* sensibile, ed in grado di fornire un buon ascolto con una potenza di 25 mW: rispondono a questi dati vari *Isophon* (GBC) - *Beta* (M. Marcucci) - *Sony* (GBC Bottoni e Rubbi) - *Radioconi* (GBC).

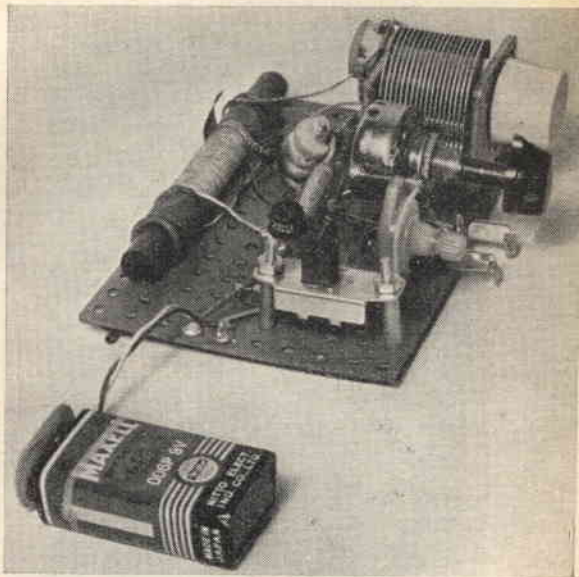
Nota: *l'indicazione fra parentesi si riferisce alle fonti per la reperibilità.*

L'auricolare è l'universalmente standardizzato « olivetta » per ascolto personale, del « genere » giapponese, che accompagna qualunque piccolo ricevitore a transistori, e che è reperibile in ogni buon negozio, per 600-700 lire.

Il commutatore « CM 1 » è un normale esemplare « a slitta ».

Il montaggio del ricevitore è facile, e la sistemazione delle parti non molto critica: valgono solo le « solite » raccomandazioni di cautela, ad evitare gli errori ed inversioni.

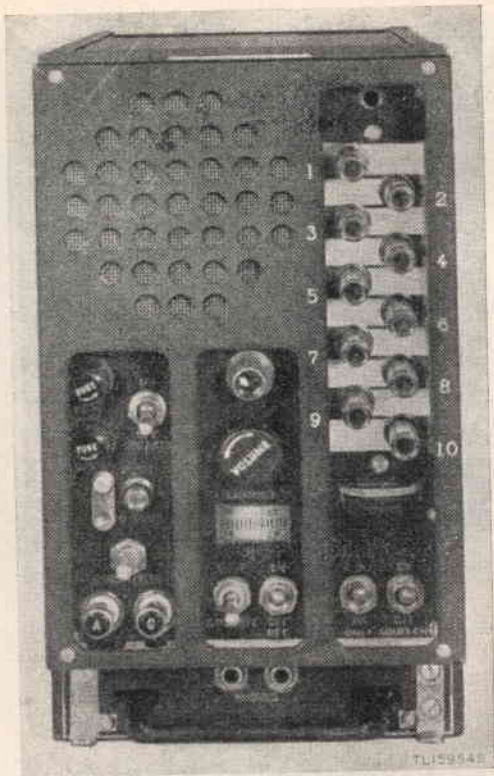
Ultimata la costruzione, si porterà il commutatorino CM1 su « cuffia » si azionerà l'interruttore, si porterà a mezza corsa R1 e si ruoterà lentamente R3 fino ad udire un sordo fruscio: se invece ad un certo punto il ricevitore fischia, si regolerà R1 finché il fischio sia scomparso, e poi nuovamente R3, fino a udire fortemente il fruscio.

A questo punto si ruoterà il variabile provando a sintonizzare qualche stazione: se la voce risulta distorta o flebile si regolerà R1: dopo aver ripetuto la manovra alcune volte si avrà già una pratica eccellente. Se la ricezione fosse disturbata da fischi continui bisognerà regolare Cp, riducendo la sua capacità: se, per contro, il ricevitore risultasse non molto sensibile, Cp andrà regolato per una maggiore capacità.

Altra vista del montaggio sperimentale.

Agendo alternativamente su Cp ed R3, si arriverà a un compromesso in cui si ha una fortissima amplificazione, pur senza che siano presenti fischi o l'audizione « pulsante » che si ha con il TR1 semi-innescato.

Per queste operazioni, in pratica, occorrerà forse meno tempo che a leggere la loro descrizione!

Regolato il primo stadio definitivamente, si passerà dall'auricolare all'altoparlante tramite CM1, e si ascolteranno le varie stazioni, ricordandosi che per ottenere i migliori risultati, non basta usare il solo variabile, ma è bene regolare R1, proprio per la stazione che si sta ascoltando, di volta in volta: in quanto R1, non è un comune controllo di volume come per i ricevitori supereterodina, ma un controllo di *sensibilità*, che va usato giudiziosamente, per ottenere la massima amplificazione, pur senza arrivare alla *distorsione* che si verifica « spingendo » troppo la sensibilità del ricevitore.

Non resta altro da dire; aggiungiamo solo questo: da questi due soli transistori otterrete, con questo circuito, risultati che sarebbero rimarchevoli da un ricevitore che ne impiegasse QUATTRO!

Vi presentiamo il BC 603

Ringraziamo l' Ingegner HERBERT J. ALLISON della "Telecraft Radiomarine Corp." cui dobbiamo il materiale che ha permesso la stesura di questo articolo.

Di recente, il mercato del Surplus è stato invaso da un complesso non molto noto: il ricevitore BC603; ed il suo similare: BC683. Pare che i ricevitori di questo tipo venduti dall'Esercito Italiano siano stati più di 5000; e si può dire che siano stati interamente assorbiti dai radioamatori, che li hanno acquistati presso varie aziende rivenditrici a prezzi compresi tra le 10.000 e le 30.000 lire.

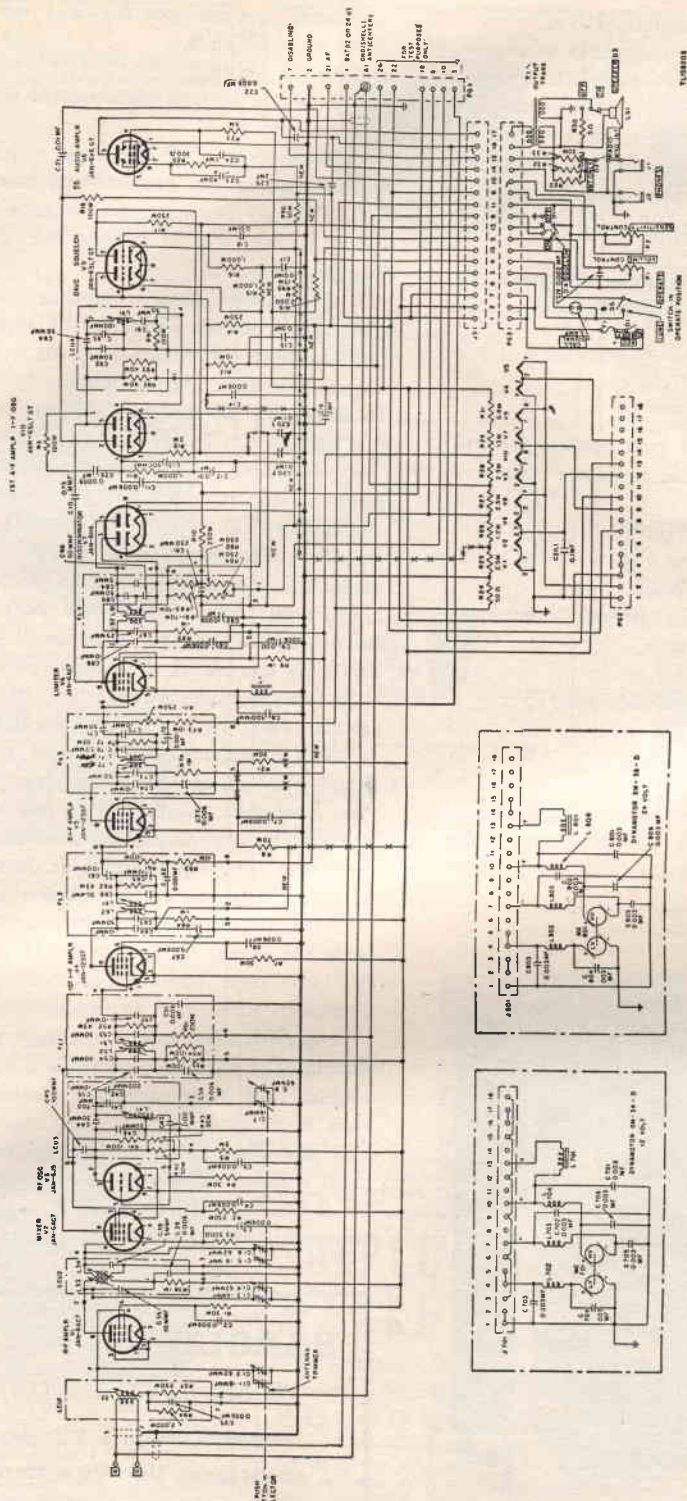
Molti, ed in particolare chi lo aveva pagato poco, hanno completamente smontato il ricevitore per recuperare le numerosissime parti da adibire ad altri montaggi, altri lo hanno conservato, intendendo di rimetterlo in funzione: gli uni e gli altri poi hanno cominciato a scrivere al nostro servizio consulenza (!) per sapere come potevano utilizzare i pezzi o rimettere in funzione il complesso!

A nostro parere, chi ha smontato il ricevitore, ha sciupato l'occasione di entrare in possesso con poco di un ricevitore realmente *di classe,* nel suo genere. Comunque, le richieste sono state tante, e talmente pressanti, che ad evitare la saturazione della Consulenza, abbiamo preparato questo articolo che Vi spiegherà cosa è, come è costruito, a cosa serve, come funziona, e come si usa il BC603.

Cominceremo col dire che il ricevitore BC603 è un residuato bellico ceduto dall'Esercito Americano a quello Italiano nel 1947.

La costruzione del ricevitore fu affidata a varie Case, ed è possibile trovarne di costruzione Emerson, Philco, Westinghouse, Hazeltine, Crosley ecc. ecc.

Il ricevitore faceva parte, originariamente, dell'impianto denominato SCR-508-A (C-D) o anche AN-VRC5, che comprendeva 1 o 2 ricevitori B603 e un trasmettitore BC604. Tanto il ricevitore che il trasmettitore erano però unità completamente indipendenti, per alimentazione e per controllo.

L'uso del complesso era *mobile,* cioè veniva usato a bordo di carri armati o autoblindo: nonché di cannoni semoventi. Tipica applicazione era quella sul cannone semovente da 40 milli-

Schema elettrico del ricevitore BC 603.

metri, tipo « M19 » dell'esercito U.S.A.

Il ricevitore BC603 è un apparato veramente « buono »: dotato di una sensibilità estrema, costruito con ottime parti; concepito con criteri di durata, di uso nelle peggiori condizioni immaginabili nonché di « larghezza » e qualità: a parte qualsiasi considerazione finanziaria. (Tanto pagava lo zio Sam, quindi nulla era *troppo* buono!).

In sostanza queste doti appaiono molto evidenti, dalle caratteristiche tecniche che pubblichiamo di seguito:

RICEVITORE BC603

(*Il complesso* BC683 *è assai simile al descritto, con la variante che la frequenza coperta è* 27-38,9 MHz).

Frequenza: 20,0-27,9 MHz.

Circuito: supereterodina FM.

Funzionamento: sola fonia.

Sintonia: 10 canali che possono essere prefissati o sintonia continua.

Sensibilità: 1 μV.

Media frequenza: (nominale) 2650 KHz.

Banda passante: 80 KHz.

Potenza d'uscita: in altoparlante 2 Watts in cuffia 200 mW.

Soppressione disturbi: squelch incorporato.

Alimentazione: gruppo dynamor incorporato con ingresso a 12 volts (DM 34) o a 24 volts (DM 36).

Antenna: previsto per stilo a 3 sezioni lungo in tutto 10 piedi.

Peso: 35 libbre.

Il ricevitore impiega dieci valvole in circuito supereterodina.

1) *Amplificatore RF*: serve ad amplificare il segnale captato dall'antenna: usa una valvola 6AC7 (V1) ad alta pendenza, accresce la sensibilità, la selettività e la reiezione al segnale immagine del ricevitore.

2) *Miscelatore*: serve a miscelare il segnale proveniente dall'amplificatore RF (1) con quello dell'oscillatore (3); riduce il segnale a 2,65 MHz a frequenza fissa. che rappresenta la differenza fra il segnale RF e quello dell'oscillatore. Usa una valvola 6AC7 (V2).

3) *Oscillatore di conversione*: genera un segnale a radio-frequenza che viene iniettato nel miscelatore (V2). Usa una valvola 6J5 (V3). La frequenza d'accordo è di 2,65 MHz più alta di quella cui è accordato l'ingresso del ricevitore.

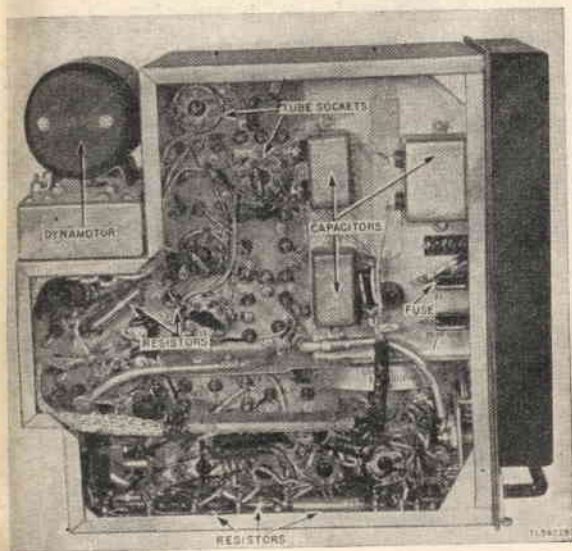
4) *Primo stadio amplificatore MF*: usa una valvola 12SG7 (V4) ed amplifica il segnale a 2,65 MHz che risulta dalla conversione.

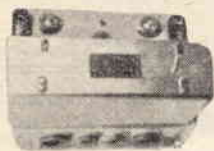
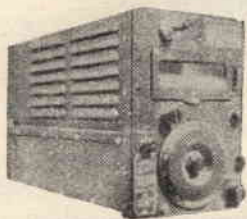
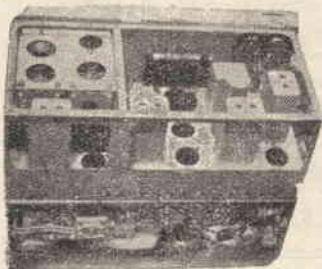
5) *Secondo stadio amplificatore MF*: usa una valvola 12SG7 (V 5) e serve a un doppio uso: amplifica fortemente segnali deboli, ma taglia i segnali più forti agendo da limitatore dei picchi.

6) *Limitatore*: elimina l'eventuale modulazione d'ampiezza spuria contenuta nel segnale FM: che per lo più è rappresentata da disturbi di varia natura. Usa una valvola 6AC7 (V6).

7) *Discriminatore*: serve per convertire il segnale FM in audiofrequenza; usa la valvola 6H6 (V 7) che serve anche da controllo di volume automatico ritardato e da antidisturbo.

8) *Amplificatore audio*: usa una metà della valvola 6SL7 (V 10) ed amplifica il segnale proveniente dal discriminatore, pilotando a sua volta lo stadio finale.

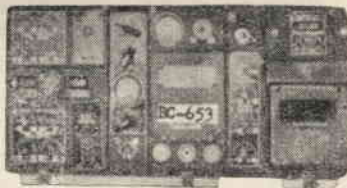
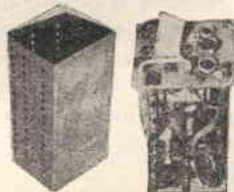
9) *Amplificatore* finale: Usa una valvola 6V6 (V 8) e serve per fornire la necessaria potenza per il pilotaggio dell'altoparlante, ma può anche azionare le cuffie, a potenza ridotta, mediante

BC624 ricevitore, munito di proprio pannello, revisionato e collaudato; frequenza 100-156MHz senza valvole e cristalli . . . . L. 8.000

Trasmettitore da 50 watts BC458 finale: coppia di 1625! sintonizzabile da 30 a 40 metri circa, controllo a occhio magico, piccolo d'ingombro ma potente. Senza valvole e cristallo a . . . . L. 5.000

Modulatore BC456. - Originale per trasmettitori command sets, BC457 - BC458 - BC459 - ARC5/T19 ecc. In perfetto stato, senza valvole **L. 5.000**

Ricevitore ad altissima sensibilità BC603 splendido per l'ascolto sulla gamma intorno ai 28MHz, sintonia automatica o continua. Usato ma in buono stato, mancante di valvole ed altoparlante . . . L. 10.000

Ricevitori «Detrola»: supereterodina miniatura a 5 valvole, riceve le onde lunghe. MF a 135Kc/s! Ideale come seconda conversione o per ricevere programmi esteri. Utilizzabile anche come Direction Finder. Estremamente compatto e leggero. Ottimo stato. Senza valvole. Solo **L. 3.000.** Molto simile al Q5ER (BC453).

Abbiamo tutti gli schemi degli apparecchi detti. Li inviamo ai sigg. Clienti contro rimessa di **L. 400** (Rimborso spese di foto-copia elettronica). Escluso l'IFF BC996

Ricevitore AN-ARN7. Professionale ad altissima sensibilità che comprende anche un direction-finder. E' SPECIALE per essere usato come canale a frequenza bassa per seconda conversione. Usa 15 valvole: 4/6K7, 1/6L7, 1/6J5, 2/6B8, 2/6F6, 1/6N7, 1/6SC7, 2/2051 1/5Z4. Quattro gamme d'onda spaziate da 150 a 1750 KHz. Bellissima apparecchiatura. Usato, in buono stato, senza valvole **L. 20.000**

Ricevitori per l'ascolto di satelliti spaziali (americani e russi) aviazione, polizia stradale, ecc. Tipo 10DB-1589. Estremamente sensibile! Mancante delle 12 valvole, usato. Solo **L. 6.800**

« COLLEGATEVI » CON TUTTO IL MONDO!
BC653. - Stazione trasmittente da 100 W-RF in fonia e grafia. Non usa cristalli. Modulazione d'ampiezza, modulatore e alimentatore compresi nella stazione.
Frequenza da 2 a 4,5 MHz. Copertura continua della gamma 80 metri. Finale: parallelo di valvole 814. Previsto per poterle sostituire con una unica 813. Costruzione originale General Electric. Può essere usato con microfono a carbone o dinamico. Le parti usate sono una vera bellezza.
Schema elettrico e descrizione di ogni pezzo all'interno dello schermo, in ogni stazione. Costo originale $ 1900 (oltre 1 milione). Venduto da noi senza valvole, ma in buono stato a **L. 35.000**

Il famoso SCR 522: stazione ricevente e trasmittente da 100 a 156 MHz a modulazione d'ampiezza. Completo del ricevitore BC624 e trasmettitore BC625, rack d'unione, cassetta metallica ecc. mancante di valvole (in ottimo stato) ribassato a **L. 12.500**

Per la pronta evasione degli ordini inviare un anticipo di almeno 1/4 dell'importo totale.

SURPLUS MARKET

Via Zamboni, 53
Telefono 22.53.11
BOLOGNA

Per la visita ai materiali si prega di venire dalle 12,30 alle 14,30. Oppure oltre le ore 18,30.

la commutazione con l'interruttore sul pannello.

10) *Oscillatore di sintonia*: Serve per generare un battimento udibile effettuando la sintonia sui vari canali pre-fissati. Usa l'altra metà della valvola V 10 (6SL7).

11) *Controllo automatico di volume ritardato*: controlla l'amplificazione delle V1 e V4-V5, perfezionando l'efficienza del CAV dato dalla 6H6-V7. Usa una metà della 6SL7-V9.

12) *Soppressore di disturbi*: serve a bloccare il ricevitore quando non ci sia nessun segnale presente all'ingresso, ad evitare che sia presente un forte picchiettio continuo in attesa delle trasmissioni o durante la sintonia, perché data la fortissima sensibilità del ricevitore, i disturbi statici ed atmosferici assumono un'intensità particolarmente consistente. Usa l'altra metà della valvola V9-6SL7.

Vista posteriore del BC 603: si noti il dynamotor.

Gruppo dynamotor estratto dal ricevitore.

Osservazioni generali sulla costruzione dei ricevitori.

Il ricevitore BC603 (ed il suo similare BC683) sono costruiti con una particolare tecnica professionale tendente alla estrema robustezza dei complessi: dai progettisti si è curata anche la compattezza: infatti questi apparati sono poco ingombranti, e sviluppati nel senso « altezza-profondità ».

Lo chassis del ricevitore è posto verticalmente all'interno della robusta cassetta metallica-cofanetto.

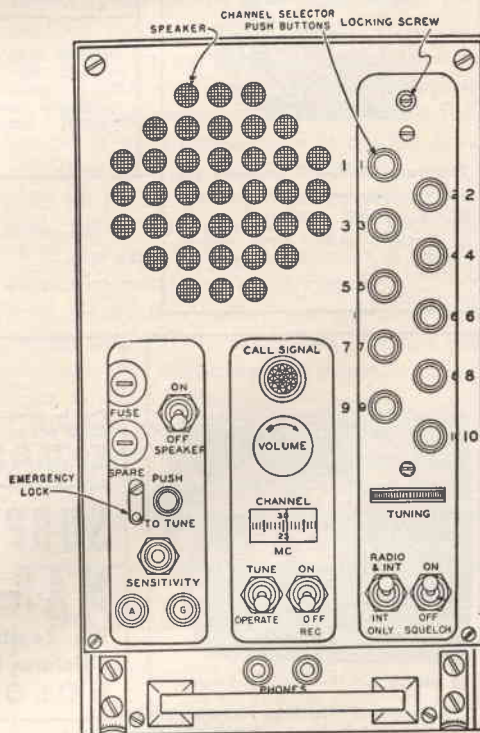
Immediatamente contro al pannello vi è il gruppo di sintonia, costituito dal variabile a quattro sezioni, dal sistema di demoltiplica, e dai ruotismi per i canali preselezionati.

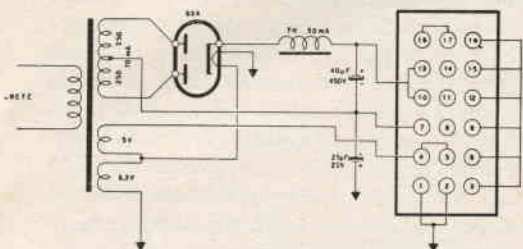
I gruppi di bobine dell'alta frequenza sono sistemati entro a schermi parallelepipedi, nei quali sono contenuti anche i pezzi complementari (resistenze e condensatori) per avere una buona schermatura reciproca. Anche i trasformatori di media frequenza recano associate nello stesso schermo le varie parti minori. (Vedi schema elettrico).

Il cablaggio del ricevitore è molto semplificato dalla presenza di questi gruppi « inscatolati »: è eseguito con il sistema « custom », cioè con il noto sistema dei cavetti raggruppati a mazzo, legati, e verniciati al « Fuugus Proof ».

Il tutto si presenta estremamente rigido e resistente a forti contraccolpi e vibrazioni anche continuate.

La tendenza a proteggere il ricevitore da qualsiasi urto è resa evidente anche dalla robustissima « maschera » di acciaio che copre il pannello, ed è traforata per l'altoparlante, e scanalata per l'accesso ai comandi.

Il gruppo alimentatore, che reca il dynamo-

Pannello del ricevitore e comandi.

tor e relativi filtri AT e BT è posto esternamentemente al ricevitore, in una nicchia ricavata posteriormente: esso è previsto per essere rapidamente disinnestato e sostituito per poter predisporre il ricevitore per un'altra tensione di alimentazione (12 o 24 V. cc).

Alimentatore a rete, da usare in sostituzione del gruppo dynamotor. I collegamenti indicati, per la basetta, sono da applicare nello zoccolo maschio proveniente dall'alimentatore.

Per estrarre il gruppo dynamotor basta allentare le due viti di bloccaggio e disinnestarlo dallo zoccolo maschio-femmina d'alimentazione.

COME SI USA

I controlli:

Per azionare il ricevitore BC603, si collegherà un'antenna qualsiasi al serrafilo marcato « A », presente sul pannello, parte sinistra, in basso. Volendo, si può collegare la « terra », all'adiacente serrafilo marcato « G » (ground). Fatto questo, si porterà il deviatore « tune-operate » su OPERATE, l'interruttore « squelch on off » su OFF, l'interruttore « radio-int » su RADIO, l'interruttore « speaker on-off » su ON. Quindi si regolerà per il massimo, il comando « sensitivity »: cioè la SENSIBILITA' del ricevitore, e per finire si porterà l'interruttore generale « REC ON-OFF » su ON, cioè « acceso ».

Dopo circa 15 secondi, il ricevitore dovrà essere operativo e si sentirà nell'altoparlante il caratteristico brusio di fondo: se ciò non accadesse, può essere saltato il fusibile: sfilatelo dal pannello e controllatelo.

Se il ricevitore funziona regolarmente, portate al massimo il controllo di VOLUME: il fruscio deve divenire un fracasso rombante. Per diminuirlo, non riducete il volume, ma portate su « ON » l'interruttore « squelch ON-OFF », regolando quindi il controllo « sensitivity ».

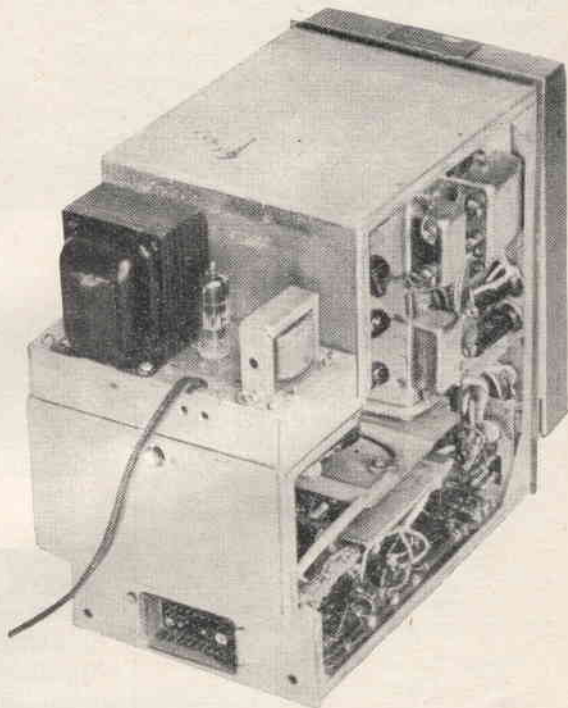
Innestate una cuffia in uno dei due jacks presenti alla base del pannello, portate l'interruttore « speaker ON-OFF » su OFF, ascoltate se la ricezione in cuffia è regolare.

Per avere un'idea immediata delle possibilità del ricevitore pressate alternativamente i pulsanti della sintonia: questa manovra vi porterà su vari punti a caso della gamma (secondo come era predisposto il ricevitore).

Per esplorare tutta la gamma, usate la demoltiplica « TUNING » che è posta sotto ai pulsanti e permette la sintonia continua.

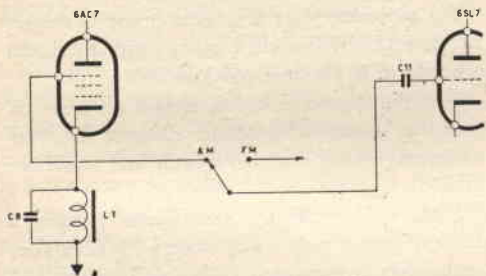
A questo punto, il lettore si sarà già reso ampiamente conto, delle ottime chances, della costituzione « fisica » e dell'assieme nel ricevitore BC 603.

Però, evidentemente, sarà anche portato a chiedersi come può « migliorare » il ricevitore, annullando lo svantaggio della sola ricezione FM e *l'altro* svantaggio: l'alimentazione a bassa tensione continua.

Per l'alimentazione non è certo difficile provvedere: basta costruire un semplicissimo alimentatore dalla rete identica a quella di un normale radio ricevitore « casalingo »: for-

Aspetto dell'alimentatore dalla rete, innestato al posto del dynamotor originale.

mato da un trasformatore classico da 70-90 W con ingresso universale, secondario AT con presa centrale, secondari BT a 5 e 6,3 V.

Le uniche « particolarità » dell'alimentatore sono queste:

1) poiché il ricevitore deve essere alimentato a 12 volts, per i filamenti, allo scopo di

Schema della semplice modifica per adattare il BC 603 come ricevitore AM oltre che FM come è in origine.

non usare un trasformatore speciale si collegano in serie i due secondari BT, cosicché si ottengono 11,3 volts che sono più che sufficienti, in quanto i 12 volts richiesti sono intesi con una tolleranza in più o in meno del 15 per cento: quindi anche con circa 10 volts, il ricevitore potrebbe funzionare.

2) Il negativo dell'AT deve essere « sollevato » da massa perché viene usato quale sorgente di polarizzazione. Un'occhiata allo schema elettrico dell'alimentatore che abbiamo progettato, chiarirà comunque ogni piccolo dubbio.

Il montaggio dell'alimentatore è semplicissimo: basta avere l'accortezza di dimensionarlo in modo che possa essere piazzato al posto dello chassis del dynamor (vedi fotografia).

Il secondo inconveniente basilare del ricevitore, cioè di non ricevere segnali a modulazione d'ampiezza, può essere aggirato facilmente: esaminando lo schema, abbiamo notato che il limitatore può essere « costretto » a lavorare come rivelatore a modulazione d'ampiezza con la massima facilità; infatti sul catodo della V6 (6AC7) sono presenti segnali AM, quindi prelevandoli ed inviandoli direttamente alla V 10 amplificatrice BF, si ha praticamente il funzionamento in AM con la V6 che lavora come rivelatrice ad « infinita-impedenza ».

Per attuare tutto questo, basta includere un deviatore in circuito, collegato come nello schemino, che serve come commutatore AM-FM.

Il posto per il nuovo commutatore lo si ricaverà togliendo il commutatore « radio-intercom » posto sul pannello sotto al comando della sintonia continua, che non serve più, nell'uso « d'amatore » del BC603.

Ed ecco finito: con quest'ultima modifica, avrete uno splendido e sensibilissimo ricevitore VERAMENTE AM-FM, alimentato dalla rete, senza alcuna manchevolezza o scomodità, pari o superiore a molti ricevitori professionali nati « civili » e non « civilizzati (!) » come questo: e pertanto, pagati circa 10 volte tanto.

CORSO TRANSISTORI

PUNTATA XI

Come già ho detto la volta scorsa, per stabilire i vari punti di lavoro, ci gioveremo delle curve caratteristiche fornite dalla Casa Costruttrice del transistore. Nella precedente lezione avevamo esaminato la « famiglia di curve » relative al collettore del transistore (più o meno ipotetico) in esame, ed avevamo anche visto come deve essere intesa una curva: cioè l'espressione grafica del rapporto tra due o più grandezze elettriche, e l'osservazione di come variano esse, al variare di una *di* esse (*vedi* pagg. 25-26-27 *del numero* 1/1961 *della nostra Rivista*).

La nostra attenzione sarà volta, ora, alle curve d'ingresso

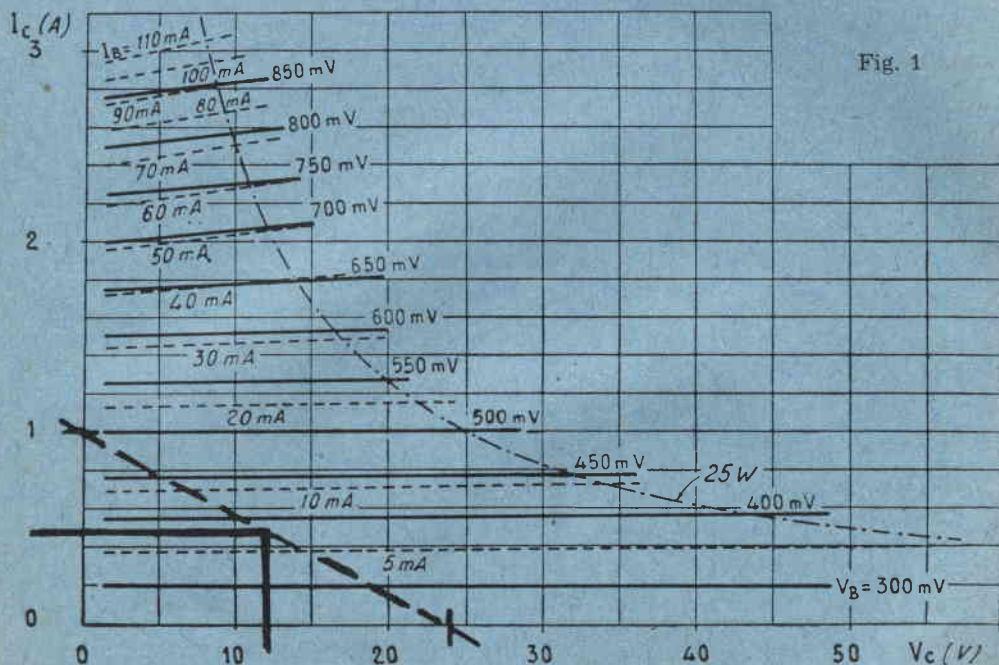



Fig. 1

del transistore: cioè alle tensioni e correnti in gioco nella giunzione base-emettitore, e relativi fenomeni.

Riproduco (per chi non la ricordasse e per chi non avesse sottomano il numero scorso) la serie (o famiglia) di curve relative all'uscita del transistore, in base alle quali stabilimmo la retta di carico ed il punto di lavoro.

Noteremo, che la retta di carico, nel punto della massima tensione *(verticale) coincide con una corrente di base di* 20 *mA*: *pertanto, questa sarà la massima corrente di base per ottenere un giusto funzionamento del nostro stadio.*

Nel foglio delle caratteristiche del transistore, cercheremo ora la curva relativa alle tensioni ed alle correnti di base: o meglio, la curva che ci illustra quale tensione è necessaria alla base, perché scorra una determinata corrente: *supponiamo che sia quella riportata alla figura 2 di pagina seguente.*

Poiché disponiamo di un dato: 20 *mA. massimi, non dovremo far altro che cercare la* tensione *che sia in grado di generare questa* corrente: *i venti milliampères. li troviamo sull'ascisse verticale, e noteremo che si ottengono dando alla base circa* 0,5 *volt di tensione*: *motiplicando* 20 *mA e* 0,5 *volt, otteniamo* 10 *milliwatts, che sono la massima potenza d'ingresso ammissibile.*

Con questo dato, potremo ottenerne un altro molto *interessante: l'impedenza d'ingresso dello stadio, che nel nostro caso, è l'impedenza del secondario del trasformatore di pilotaggio.*

Il calcolo della impedenza d'ingresso è molto facile: si riduce

Esempio di bollettino per progettisti.

TYPE 2N118

N-P-N GROWN JUNCTION SILICON TRANSISTOR

18 to 40 beta spread

Specifically designed for high gain at high temperatures

TEXAS INSTRUMENTS

SEMICONDUCTOR-COMPONENTS DIVISION

TYPE 2N118

TEXAS INSTRUMENTS

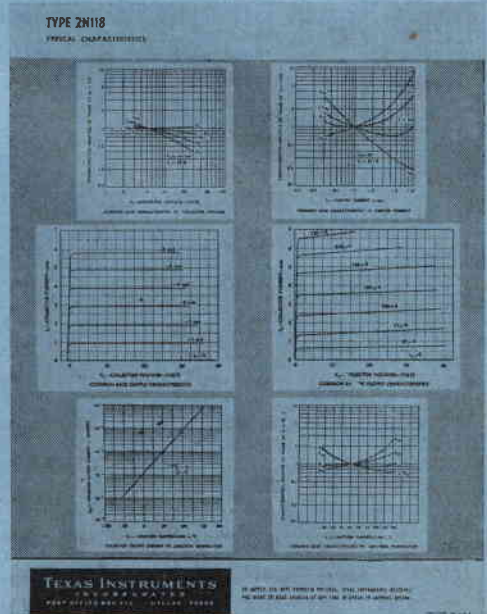
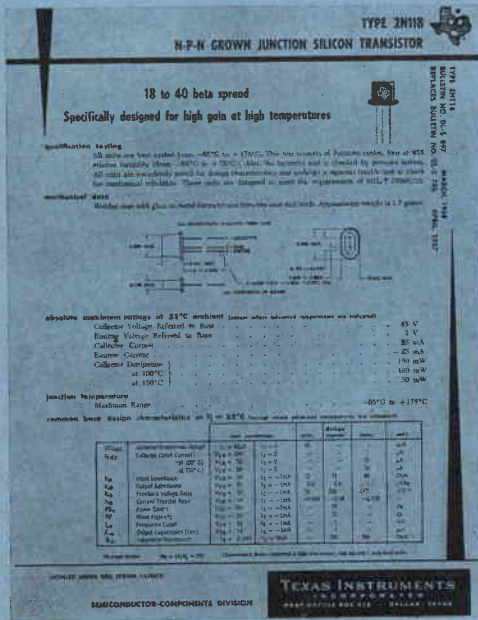
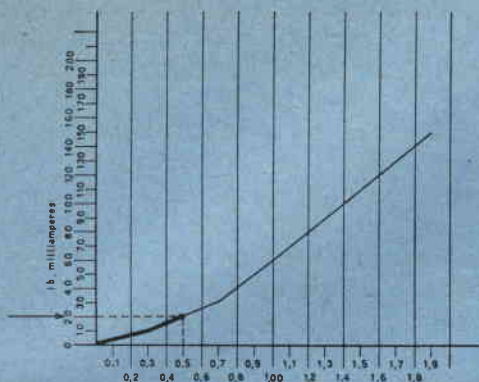



Fig. 2 - *Tensione fra base ed emettitore volts.*

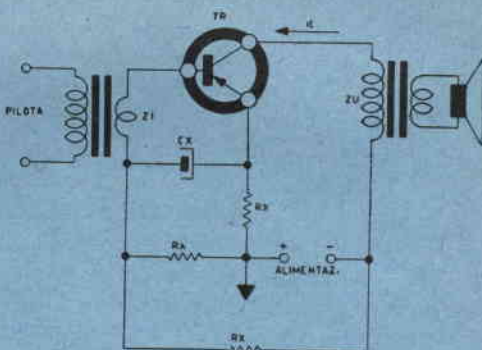



Fig. 3 - *Il circuito teorico.*

(ancora una volta!) alla semplice applicazione della legge di Ohm, che ci dice: la resistenza è il risultato della divisione della tensione per la corrente. Ovvero $R = V/I$. Il tutto, nel nostro caso trasferito «elegantemente» in termini di impedenza (media).

Dunque, abbiamo detto circa mezzo volt, cioè 0,5 *V, nonché* 20 *mA, cioè* 0,020 *A.*

Quindi faremo questa divisione $\frac{0{,}5\ \mathrm{V}}{0{,}020\ \mathrm{A}}$: *non scervellatevi (tenetevi pronti per il compito) il risultato è* 25: *Ohms in questo caso.*

Ora, questi venticinque Ohms, sono un dato puramente teorico! Ma non inorridite: la teoria è una bella cosa, la pratica un'altra.

Se prevedessimo veramente *venticinque Ohms di impedenza secondaria, il nostro stadio funzionerebbe, però otterremmo anche una distorsione tremenda ed inaccettabile.*

In pratica, si usa dimezzare il valore ottenuto: o addirittura si tiene per buono un valore leggermente minore *alla metà di quello trovato con il calcolo. Questo sistema « arrangiato » non è da considerare un « pressapochismo » inesatto, è la norma, usata anche dai più illustri progettisti, per contenere la robusta distorsione presente negli amplificatori in classe A, ad un valore accettabile.*

Il perché sarebbe lungo a spiegare; dovrei fare una lunga deviazione per la dimostrazione grafico-matematica, ed anche ammesso che alla maggioranza degli allievi servisse, purtroppo il limitato spazio non me lo consentirebbe.

Comunque ho tenuto a dire che quanto esposto è matematicamente *probabile; anche se il mio « io » di studioso un po' cinico, è propenso a credere che il progettista che stabilì il sistema, lo trovò praticamente, sperimentando: e poi si precipitò a cercare una serie di formule matematiche che gli dessero*

ragione! Ciò perché « tutto » nel transistore è stato prima constatato e poi studiato (!), *fin dalla sua « nascita... » ... se così vogliamo chiamare la casuale scoperta di Shockley Barden e Brattain.*

Beh, bando alle divagazioni elettronico-salottiere-maligne e torniamo al nostro progetto.

Poiché il calcolo ci dava 25 *Ohms, in conseguenza di quanto abbiamo detto divideremo per due*: 12,5 Ω, *e ridurremo ulteriormente questo risultato di circa un quinto. Per non avere troppi decimali « a spasso » standardizzeremo, un pochettino arbitrariamente, l'impedenza a* 10 *Ohms.*

Capito come si fa?

Ora che abbiamo esaminato anche il calcolo di questo valore, richiameremo alla memoria il circuito, così come lo delineammo nel numero del dicembre scorso (v. fig. 3 *a pag. preced.) della Rivista*: *appare ora molto meno « misterioso »*: *vero? Sappiamo già cosa assorbe e cosa dissipa, che sovraccarico può permettersi e che efficienza può avere il trasformatore di uscita... del quale abbiamo anche calcolato compiutamente l'impedenza, ed ora con quest'ultima lezione, non solo sappiamo delle interpendenze fra i valori di tensione e corrente nel transistore*: *ma anche quale deve essere l'impedenza del secondario del trasformatore, quale la potenza di pilotaggio, eccetera.*

Mancano ancora pochi dati: *l'esatto valore delle resistenze della polarizzazione-base, il valore (ed il* perché *esiste) del condensatore da* 500 μF *fra l'emettitore ed il secondario del trasforfatore, nonché il valore e* perché *esiste della resistenza in serie all'emettitore.*

Tutte le cose che vedremo nella prossima puntata: *dopo della quale VOI sarete chiamati a progettare uno stadio finale. Tutto da soli. Arrivederci quindi al prossimo mese.*

Attenzione lettori!

Se desiderate diplomarVi a fine-corso, è assolutamente indispensabile che svolgiate il compito-progetto che Gianni Brazioli Vi proporrà: *se non aveste più disponibili i numeri* 11-12-1 (1960-61) *di Costruire Diverte, ove è stata iniziata la trattazione-guida del progetto di uno stadio finale a transistore in classe A, richiedeteli* subito, *prima che siano esauriti, alla nostra segreteria. Non inviate denaro! Pagherete in seguito, servendovi del modulo che Vi verrà spedito già compilato.*

un semplice radiomicrofono

Il radiomicrofono è una stazione radio trasmittente in fonia, dalla portata ridotta e dalle dimensioni subminiaturizzate.

Tante. sono le possibilità di questi micro-trasmettitori, che diuturnamente ci giungono richieste su richieste per un efficiente apparato del genere che, anche se dalla potenza ridottissima, ha vaste possibilità. Molti desiderano usare il complessino come interfonico senza fili tra vari piani di uno stesso stabile (naturalmente costruendone due esemplari ed usando due ricevitori).

Altri pensano di adibire l'apparecchio per comunicazioni fra automobili in movimento (sfruttando l'autoradio); e non mancano le idee strane o particolari, come quella di un attore che vuol girare liberamente per la scena libero da microfoni fissi, o di chi vuole impressionare

gli amici o i parenti dimostrando la loro capacità con la costruzione di « un aggeggio » che possa trasmettere in qualsiasi apparecchio radio... o di chi ha organizzato uno scherzo particolarissimo e... diabolico, in una festa.

Ma non è il caso d'insistere; chi desidera un radiomicrofono ha le proprie idee, nette e definite, sull'uso che ne vuole fare: quindi non ci rimane che di illustrarne uno efficientissimo ed estremamente facile da costruire.

Osservando lo schema elettrico, potremo esaminare l'originalità di concezione di questo progetto.

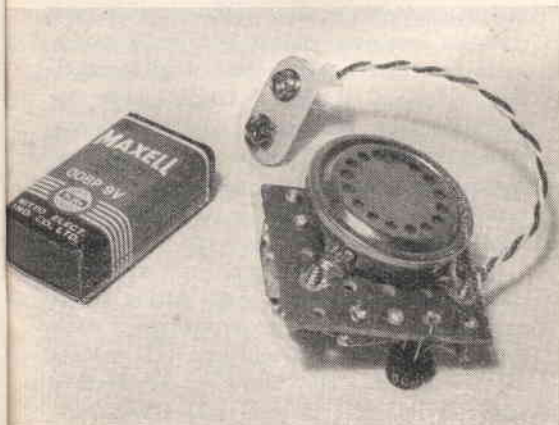
Vengono usati due transistori: TR2 oscillatore RF; TR1 amplificatore audio e modulatore.

Iniziamo l'esame dal microfono MK: esso è *a carbone* ed è connesso tra la base del transistore TR1 ed il partitore di polarizzazione R2-R3: con questa connessione si ha che la tensione di polarizzazione di TR1 varia quando i suoni colpiscono MK facendone variare la resistenza interna: ciò produce una variazione nella corrente collettore-emettitore del transistore TR1.

Ora, si osservi che dal punto di vista dell'alimentazione TR1 e TR2 sono posti in serie, quindi variando la corrente nel transistore TR1, si ha una proporzionale variazione anche in quella che attraversa TR2, conseguendone una profonda modulazione della radio-frequenza emessa da TR2 che oscilla.

Si noterà che il circuito oscillatore è progettato per quanto possibile semplice: la base è a massa per la radiofrequenza, e l'innesco delle oscillazioni si ha per via capacitiva fra emettitore e collettore del TR2, tramite C3.

Il circuito oscillante vero e proprio, che de-

termina la frequenza dell'emissione, è poi particolarmente semplificato; è ridotto all'essenziale: una bobina, L1, senza prese né secondari, ed un condensatore fisso da 200 pF (C1).

L'accordo può essere variato agendo sul nucleo svitabile della bobina.

Due parole ora, sui transistori da usare.

E' bene che TR1 e TR2 siano identici come modello, *e per quanto possibile identici* anche come caratteristiche elettriche. Ciò perché spesso transistori, che hanno la stessa sigla, in pratica hanno caratteristiche assai dissimili.

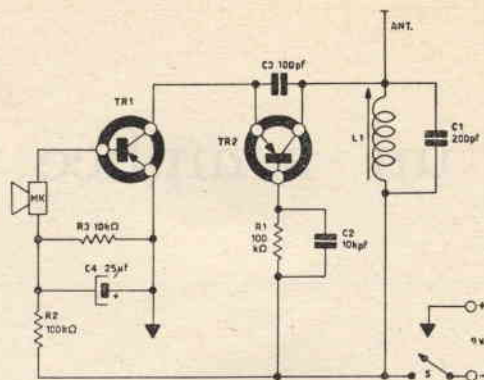
Per questo motivo abbiamo usato nel prototipo due identici transistori della SGS, il modello 2G139, che sicuramente hanno le caratteristiche identiche tra loro, dato l'impressionante numero di severissimi collaudi che subiscono tutti i transistori di questa marca, prima di venire immessi sul mercato.

Il 2G139 è adattissimo per questo uso, perché è un ottimo oscillatore RF, con una frequenza massima di 5 MHz, ma è anche un ottimo amplificatore BF che dà comodamente un guadagno di 36 DB.

Se il lettore ha osservato attentamente lo schema elettrico, avrà notato che il nostro radiomicrofono è composto da ben poche parti: se poi esse vengono scelte fra quelle più piccole esistenti sul mercato, che rientrano nel materiale genericamente indicato come « subminiatura », si avrà una serie di pezzi che, pila e microfono esclusi, possono comodamente trovare posto in un ditale!

Per questa ragione, il radiomicrofono che presentiamo è quanto mai adatto per chi si diletti di miniaturizzazione in particolare: non c'è limite alla possibilità di rimpicciolire l'apparecchio: se i lettori possono procurarsi delle parti *realmente* sub-micro, tutto il complesso potrebbe essere realizzato nell'ingombro di una scatola di cerini!

Osservando le nostre fotografie, il lettore noterà che anche il nostro montaggio, pur non essendo concepito con criteri d'estrema miniaturizzazione, appare ben piccolo!

Comunque, i lettori che intendono realizzare questo progetto, sceglieranno i materiali, nelle marche e nel tipo, secondo le proprie necessità: per esempio, le resistenze andrebbero benissimo da ½ W, però si possono anche trovare da ¼ di W, che vanno ugualmente bene e sono molto più piccole (e più costose) e potrebbero essere anche scelte le micro-miniature da 1/8

Schema elettrico del radiomicrofono: possono essere apportate alcune modifiche. *(vedi testo)*

di W, del genere per occhiali acustici (costosissime).

Altro esempio: la bobina L1 potrebbe essere una normale bobina a nido d'ape per radioricevitori a valvole (per onde medie naturalmente) però può essere usato anche il primario di una bobinetta d'oscillatore per supereterodine tascabili che è notevolmente meno ingombrante: o anche una bobinetta da 50 o 60 spire avvolta su carta da disegno in cui scorre un spezzoncino di ferrite per antenna.

La stessa constatazione fatta a proposito delle resistenze vale anche per i condensatori: C3, C2 e C1 potrebbero essere a mica (a medio ingombro) e C4 un elettrolitico normale, o C3, C2 e C1 potrebbero essere dei microceramici e C4 un microelettrolitico al tantalio dall'ingombro limitatissimo.

Considerato quanto sopra, il montaggio può variare grandemente come difficoltà costruttiva e tecnica impiegata: quindi, per questo progetto ci limiteremo a darvi dei consigli generici, che sono questi: il progetto funziona come trasmettitore sulle onde medie, quindi le connessioni non sono eccessivamente critiche; però sarà bene applicare anche in questo caso la solita norma basilare di collegare le parti con connessioni ordinate, corte e saldate con cura.

L'attenzione del costruttore andrà rivolta anche ad evitare quei piccoli sbagli dovuti ad una momentanea distrazione, come invertire i collegamenti di emettitore e collettore, o la polarità del condensatore elettrolitico (C4) che potrebbe saltare collegandolo inverso: magari non subi-

to, ma con l'uso: e soprattutto si deve stare attenti a non collegare invertita la pila, errore più facile a capitare di quanto non si creda, in particolare perché usando il connettorino con i due « automatici » che si incastrano sulla pila, è possibilissimo operare lo scambio dei fili terminali che escono dal « coperchietto » in plastica.

Terminato il cablaggio, e controllato che sia esatto, si può provare il trasmettitorino, azionando l'interruttore e « cercandolo » con un ricevitore sintonizzato sulle onde medie: non c'è bisogno di alcuna messa a punto: il trasmettitore deve funzionare ottimamente con i valori citati allo schema elettrico e con le parti descritte. L'unica modifica sperimentale utile è il tentativo di variare il valore della resistenza R1: è possibile che un valore un po' più alto o un po' più basso possa migliorare le prestazioni del radiomicrofono.

Altro tentativo interessante: nel caso che il trasmettitorino denunciasse uno sbandamento eccessivo, si può introdurre una impedenza RF da 2 mH o 2,5 o 5 mH (Geloso) tra l'emettitore del transistore oscillatore TR2 ed il collettore di TR1, e collegare un condensatore da 2000 pF tra il collettore di TR1 ed il positivo della pila: questa modifica può essere utile ad evitare di far sbandare la radiofrequenza toccando il microfono con le dita, o prendendo in mano l'apparecchio.

Comunque questi sono tentativi in linea di massima non necessari, per ottenere le normali prestazioni che il radiomicrofono può dare.

A proposito di prestazioni: usando un filo lungo circa 100 cm come antenna del radiomicrofono, il nostro Hallicrafter S-107 (che non è il più sensibile ricevitore di cui disponiamo, ma un « medie-prestazioni » a metà fra il ricevitore casalingo ed il professionale vero e proprio) capta l'emissione del radiomicrofono a circa 100 metri di distanza (da una casa ad un'altra adiacente, tra due appartamenti posti a diversa altezza). Durante le prove abbiamo notato che la portata è *molto* proporzionale alla lunghezza dell'antenna impiegata. Potendo collegare l'antenna, anche cortissima, a qualsiasi massa metallica, come il termosifone o un'inferriata o ad un rubinetto del gas o dell'acqua, la portata aumenta grandemente. Se si usa un ricevitore molto selettivo, collegando l'antenna al radiomicrofono c'è caso di « perderlo », cioè che vada fuori sintonia, perché l'emissione si sposta di almeno 15 KHz.

Il radiomicrofono montato. Per un'idea delle dimensioni, si veda il paragone con le sigarette.

LISTA DELLE PARTI OCCORRENTI

Ant.: antenna a stilo o spezzone di filo lungo almeno 50 cm. (vedi testo);

C1: 200 pF a mica o ceramico;

C2: 10 KpF a carta o ceramico;

C3: 100 pF a carta o ceramico;

C4: 25µF microelettrolitico 12 VL;

MK: microfono a carbone di buona qualità (Face Standard, Siemens o similari);

R1: resistenza da 100 KΩ, ½ W, 20 %;

R2: resistenza da 100 KΩ, ½ W, 20 %;

R3: resistenza da 10 KΩ, ½ W, 20 %;

S: interruttorino unipolare di qualsiasi tipo;

T1: transistore SGS tipo 2G139;

T2: transistore SGS tipo 2G139;

L1: bobina a nido d'ape per onde medie « Corbetta »;

Pila: 9 volts per radio tascabili, o miniatura speciale al Mercurio.

Varie: basetta perforata, filo, minuterie, capicorda e ribattini vari, attacco per la pila, eccetera.

Consulenza

ATTENZIONE: I lettori che desiderano ricevere direttamente a casa la risposta ai quesiti, sono pregati di inviare L. 250 per le spese; per rintraccio schemi L. 1.000 anche in francobolli.

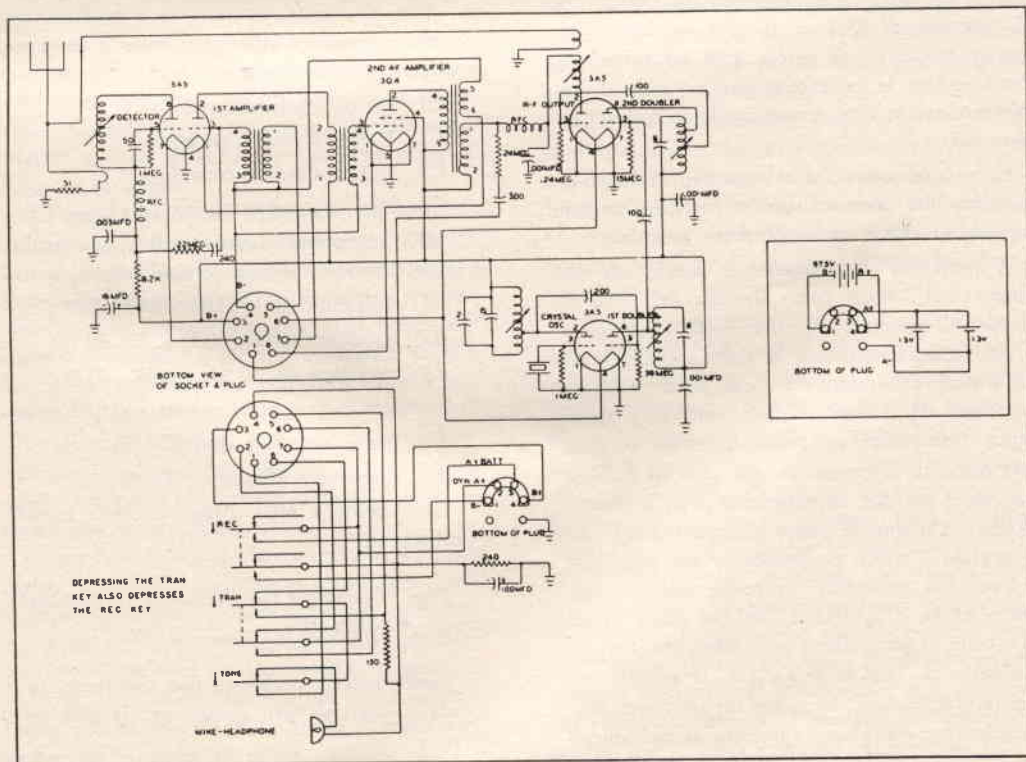
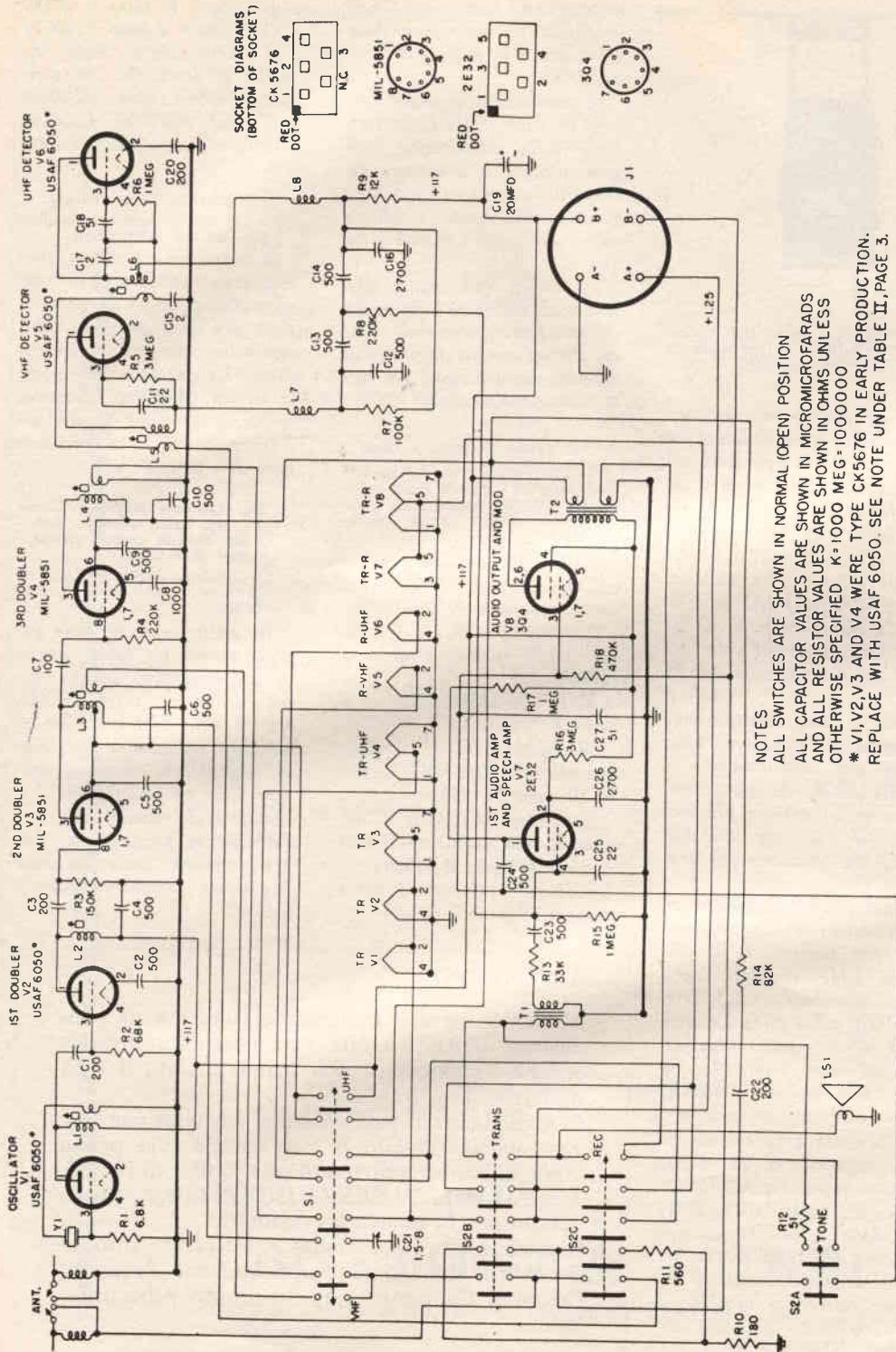
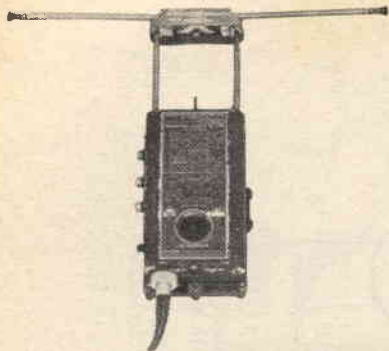
Sig. Mario Mastrolia - Roma.

Essendo interessato alla costruzione di radiotelefoni professionali a valvole ci chiede pareri, schemi, ecc.

Dal tenore della Sua lettera, supponiamo che Ella sia già al corrente dei classici ricetrasmettitori a uno, due e tre tubi, che qualche anno fa erano assai celebrati, e che tuttora vengono prodotti dalle Iris-Radio, Marcucci, Gemelli, ecc. ecc.; inoltre non sarebbe leale, da parte nostra, il pubblicare questi schemi.

Però possiamo far di meglio, perché abbiamo rintracciato gli schemi dei modernissimi radiotelefoni delle serie « AN/URC » e « AN/CRC » dell' esercito americano. Questi interessanti esemplari sono quanto di più moderno ed efficiente si possa concepire oggi come oggi nel campo delle valvole. Nell'uso originale erano dedicati al « Sea rescue » cioè per salvataggio dei naufraghi

Tra i due, il modello più « vecchio » è l'AN-CRC7, apparato che funziona sulla frequenza di 140,58 MHz. Esso usa 4 valvole: una 3Q4 e tre 3A5, tutte « miniature ».

Un triodo di una 3A5 funge da rivelatore superrigenerativo e l'altro triodo della stessa 3A5

Schema elettrico del radiotelefono AN-URC4 e zoccolatura delle valvole impiegate.

Caratteristico aspetto del radiotelefono AN-URC4 in posizione di lavoro (antenna estesa).

amplifica l'audio in ricezione e lavora da premodulatore in trasmissione. La 3Q4 *serve da finale audio in ricezione e da modulatrice.*

Un'altra 3A5 *serve da oscillatrice a cristallo a* 17.573 MHz *e da duplicatrice a* 35.146 MHz, *mentre la restante* 3A5 *serve da seconda duplicatrice a* 70.292 MHz *e da finale RF, che duplica, per l'appunto, a* 140.58 MHz.

Tutte le altre caratteristiche dell'apparato appaiono nello schema, che pubblichiamo.

*L'AN-URC4, che ora presenteremo, è la versione più moderna ed efficiente dell'AN-*CRC7, *che abbiamo già presentato.*

E' un piccolo radiotelefono, modernissimo e leggero, previsto per funzionare su due gamme VHF e UHF: sulla VHF è accordato a 121,5 MHz, sulla UHF a 243 MHz. In tutto usa 8 valvole: sette subminiature ed una miniatura (la 3Q4 *finale audio e modulatrice).*

Le funzioni delle valvole sono le seguenti: la V1 (6050) *oscilla a quarzo, la* V2 (6050) *duplica il segnale, la* V3 (5851) *serve da successiva duplicatrice e finale UHF; inoltre: la* V5 (6050) *serve da rivelatrice superrigenerativa per la VHF e la* V6 (6050) *per lo stesso scopo sulla UHF. In bassa frequenza sono usate: una* 2E32 *amplificatrice audio-premodulatrice, una* 3Q4 *finale audio-modulatrice.*

A seconda che si voglia operare in VHF o UHF, in ricezione o in trasmissione, vengono attivate o disinserite varie delle valvole.

Lo schema riporta i collegamenti alle valvole e tutti i valori.

Ed eccoci qua, signor Mastrolia: se osserverà bene questi circuiti, potrà trarne molte idee ed evitare molto lavoro « di concetto ». Comunque, per parte nostra, molti auguri!

Sig. Franco Santovito - Lecce.

Interessato al materiale « Surplus » chiede quali schemi elettrici siano stati pubblicati sinora sulla consulenza.

Ecco a Lei l'elenco:

Test set tipo TS159 TPX1 *numero* 6 *anno* 2 (1960).

Trasmettitore BC778-A *(Gibson Girl) numero* 7 *anno* 2 (1960).

Ricevitore BC683 *numero* 8 *anno* 2 (1960).

Modulatore BC456 *e Ricetrasmettitore* ZC1-MK2, *numero* 10 *anno* 2 (1960).

Ricevitore BC624ME *e trasmettitore* BC625ME (SCR522) *numero* 11 *anno* 2 (1960).

Ricevitori « Command sets » numero 12 *anno* 2 (1960).

Ricevitori BC1206 *e ARB/CRV, numero* 2 *anno* 3 (1961).

A questi schemi vanno aggiunte le descrizioni del complesso 58MK1 *(numero* 2-1960) *del radar* ANTPX1 *(numero* 2-1960) *e quest'ultima: del* BC 603.

Sig. Giovanni Facci - Milano.

Ci chiede una « consulenza » un po' particolare.

Il suo foglio riporta un compito di una nota scuola per corrispondenza: se noi lo risolvessimo per Lei, avremmo sempre sulla coscienza il rimorso di averLa aiutata a non capire le lezioni. *Andiamo, andiamo, si faccia coraggio! E non arrossisca, perbacco, credeva davvero di « farcela?! ».*

Sig. Salvatore Molfese, Palermo - Sig. Bacci Giuliano, Asti - Sig. Battista Lococo, Napoli - Vari altri lettori.

Chiedono ragguagli sul ricevitore per onde corte BC603.

In questo numero della Rivista appare un intero articolo sul ricevitore, dovuto alla collaborazione internazionale, *fra un noto OM nostrano ed un altro radioamatore residente negli USA: vogliamo sperare che sia esauriente... e scusateci il ritardo, ma con l'articolo in preparazione, non non sarebbe stato razionale rispondere frammentariamente prima!*

ATTENZIONE!

Abbiamo inevase moltissime richieste di consulenza DIRETTA che non possiamo inviare, perché i richiedenti non hanno inviato il loro indirizzo.
Ci rivolgiamo in particolare ai seguenti che pur non avendo inviato il loro recapito, la prima volta, ci hanno indirizzato una lettera di lamentela PARIMENTI SENZA INDIRIZZO (!) protestando per la mancata evasione:
Signori: Lino Manfredini - Ferrara; Antonio Seccola - Zellarino; Giovanni Arcisani - Palermo; Cesarino Camorani - Forlì; Ennio Albertini - Roma.

Sensazionale vendita transistori e diodi Philips

TRANSISTOR

Tipo		Prezzo
OC 22	L.	2.860
OC 23	»	3.202
OC 24	»	3.202
OC 28	»	2.518
OC 29	»	2.290
OC 35	»	2.062
OC 36	»	2.860
ASZ 20	»	2.290
OC 44	»	682
OC 45	»	658
OC 46/ASZ 11	»	1.696
OC 47/ASZ 12	»	1.852
OC 169	»	658
OC 170	»	820
OC 171	»	1.102
ATZ 10	»	4.570
OC 76	»	742
OC 77	»	994
OC 80	»	742
OC 200/BCZ 10	»	2.860
OC 201/BCZ 11	»	3.202
BCZ 12	»	3.202
40800 (2. OC 171)	»	2.194
40801 (2. OC171 / 3. OC170)	»	4.624
40802 (1. OC 44 / 2. OC 45)	»	1.978
OC 26	L.	1.066
2. OC 26	»	2.122
OC 30	»	1.546
2. OC 30	»	3.082
OC 57	»	982
OC 58	»	982
OC 59	»	982
OC 60	»	982
AC 107	»	700
OC 70	»	538
OC 71	»	562
OC 72	»	628
2. OC 72	»	1.246
OC 74	»	676
2. OC 74	»	1.346
OC 75	»	610
OC 79	»	712
OC 139	»	1.924
OC 140	»	2.290
OC 141	»	2.518
OCP 70	»	2.170
OC 16 G	»	1.930
2 OC 16 G	»	3.850
OC 65	»	1.270
OC 66	»	1.270

DIODI AL GERMANIO

Tipo		Prezzo
OA 70	L.	127
OA 72	»	148
2. OA 72	»	298
OA 79	»	139
2. OA 79	»	274
OA 81	»	121
OA 90	»	148
OA 91	»	148
OA 73	»	142
OA 85	»	142
OA 85 C	L.	202
OA 86	»	466
OA 92	»	190
OA 95	»	154
OA 96	»	466

DIODI AL SILICIO

Tipo		Prezzo
OA 210	L.	580
OA 211	»	1.060
OA 214	»	1.030

a chi acquista per L. 3000 di materiali, omaggio di un volume con tutte le caratteristiche di tutti i transistori di produzione mondiale.

BOTTONI & RUBBI

Via Belle Arti, 9 - Telefono 224.682 - Bologna

Spendereste 9400 lire circa per questo oscilloscopio? E, magari, anche due seratine di lavoro? Sì? Allora questo articolo è proprio per Voi!

l'oscilloscopio per tutti

Progetto di ANTONIO TAGLIAVINI

L'oscillografo (sospiro) e sì... (sospiro) questo sì che mi servirebbe; mah! Il fatto è che sarà magari un buon progetto, questo (sospiro) ma i soldi per comprare i pezzi, chi me li passa?

Ma no, ma no, non dica così, amico lettore: non si formalizzi prima di aver letto questo articolo!

Comincerò col dire, quanto sia costato, a me, l'oscilloscopio che ora Vi presenterò: Il tubo l'ho pagato 2000 lire su una bancarella della « piazzola »; le valvole: 2400 lire; il trasformatore d'alimentazione 1500 lire; e in più, solo 3500 lire per i vari altri pezzi (commutatori, resistenze, condensatori, zoccoli, potenziometri, manopole, lamiera ecc. ecc.).

Quindi 2000 + 2400 + 1500 + 3500 = 9400 lire in tutto! La cifra è veramente modesta: certo che il principale fattore che l'ha resa così ridotta è il costo del tubo, acquistato « Surplus », con molto coraggio: infatti non è certo difficile che un tubo da... 2000 lire si riveli difettoso: io, in questo acquisto, ho avuto un piccolo colpo di fortuna; comunque, se anche voleste comperare il tubo in un negozio, nuovo e con tanto di garanzia, non lo paghereste più di 7-8.000 lire: e in definitiva l'oscilloscopio non costerebbe più di 15.000 lire circa!

Non si potrà certo pretendere di paragonare il nostro modesto bivalvolare con gli OP1 Heatkit, con i Dumont, con i Tektronic... ma è certo che la differenza di prezzo parla già di per sè molto chiaro!

In favore del mio complessino, posso dire che ha una buona traccia, un ottimo agganciamento del sincronismo, è completo di tutti i comandi e da tutte le entrate che un oscillografo deve avere; insomma, non mancherà certo di essere un valido aiuto sia del radio-teleriparatore, sia del modesto dilettante nella riparazione, tara tura e messa a punto di ogni genere di apparecchiatura elettronica.

Dal modestissimo ricevitore a transistori (in cui si potrà seguendo il segnale stadio per stadio controllare il fattore di amplificazione di ogni singolo transistore, « vedere » la distorsione totale o relativa, lo smorzamento che un dato componente apporta al circuito ecc.) sino al trasmettitore professionale, in cui si potrà controllare la percentuale di modulazione e insomma, chi più ce ne ha, più ce ne metta!

Dimenticavo: un oscillografo sarà anche utilissimo al motorista, per tarare l'accensione di un motore a scoppio, e al teleriparatore, al quale in particolare è dedicato questo progetto.

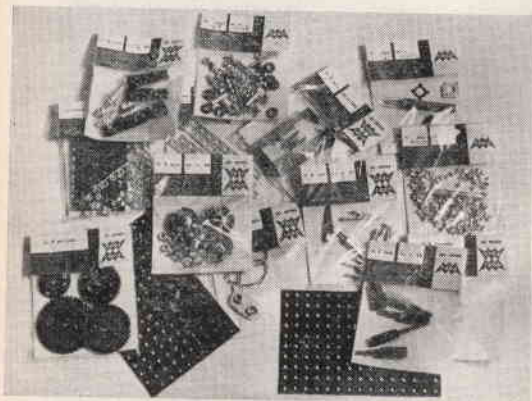
Infine, non credo che sia il caso di continuare ad esporre gli usi di un oscilloscopio: parliamo fra appassionati e conoscitori, perbacco!

EXPRESS

Casella postale 328 - Bologna - Tel. 34.68.44

KIT JUNIOR

PARTI PER QUALSIASI MONTAGGIO, INDISPENSABILI A QUALSIASI RADIOAMATORE!

Continua la vendita straordinaria, direttamente dalla nostra fabbrica al radioamatore, di Kits!

CONTIENE:

Una confezione n. 1505 K, con basetta perforata 80 × 40 mm. occhielli argentati da ribattere e « strip » a fori per la massima semplificazione delle connessioni.

Una confezione n° 1507 K; con punzone per rivettare n° 1507 e rifornimento di occhielli argentati.

Una confezione n° 1510; con due spiaggette metalliche perforate da 80 mm., due squadrette 78 × 8 mm e sei squadrette 8 × 8 mm.

Due elementi n° 1501; basette breadboard di medie dimensioni 80 × 120 mm., per amplificatori, ricevitori a 4-5 transistori ecc. ecc.

Una confezione di 8 pezzi n° 11; con otto « coccodrilli » miniatura appositamente per circuiti a transistori in metallo trattato antiossido e denti studiati per un sicuro contatto anche su fili e saldature molto piccole.

Una confezione n° 1416; con due portapile per torcette da 1,5 volt, a minimo ingombro e studiato particolarmente per montaggi breadboard.

Una confezione n° 1517 K: con 4 distanziali da 16 m/m, 4 viti 3 Ma - 25 m/m, 12 viti da 3 Ma - 5 m/m, più dadi e rondelle isolanti.

Una confezione di 4 manopole colorate, per condensatore variabile.

Una confezione di 4 pezzi art. 35: spine per bassa frequenza tipo RCA completa di guaina plastica di protezione, per pick-up, amplificatori, preamplificatori.

Una confezione di 4 pezzi art. 36: prese coassiali per bassa frequenza, adatte all'art. 35.

Una confezione di 5 pezzi art. 13: banane a doppio passo ad alto isolamento, adatte anche per laboratorio.

★

Tutto questo materiale nel KIT JUNIOR Vostro con L. 2700 + spese postali.

Inviare rimesse e richieste a: TEKO - Servizio Espresso Radioamatori - Casella Postale 328 - Bologna.

Per informazioni, telefonare al 34.68.44 di Bologna.

Sarà bene, piuttosto, scorrere brevemente il progetto nelle sue linee generali, per renderlo più familiare al lettore.

In pratica, il mio complesso è così concepito: una 6SN7 funge da amplificatrice del segnale da osservare, mentre un'altra 6SN7 oscilla con i suoi due triodi connessi a « multivibratore ».

Il segnale amplificato, applicato al tubo, viene reso « visibile » dalla sincronizzazione ottenuta tramite il multivibratore.

Il tubo richiede una tensione più alta dell'anodica normale, per ottenere un'accettabile luminosità, quindi l'alimentatore è concepito con il particolare criterio di sfruttare ambedue le semionde disponibili sul secondario AT, quasi come se fossero « in serie » per prelevare i 450 volts necessari; mentre per le placche delle 65N7 la tensione d'alimentazione viene prelevata su di una sola metà dell'avvolgimento. Le placche della 6SN7 sono alimentate tramite un raddrizzatore a una sola semionda, munito di un raddrizzatore al Selenio, mentre l'AAT del tubo viene raddrizzata da una UY82 il cui filamento è alimentato dal primario direttamente. Si può notare che il filamento della UY82 (accensione 65 V) è sottoalimentato (60 V). Infatti essa deve fornire una corrente irrisoria: il partitore di tensione che alimenta i vari elettrodi del tubo consuma circa da 1 a 3 mA ed il tubo stesso consuma al massimo 3 mA. In tutto al massimo 10 mA sono sovrabbondanti!

Come risulta da quanto ho ora esposto, il mio oscilloscopio non vuole essere uno strumento dall'inarrivabile classe, ma un semplice e ben poco costoso « strumento da banco » che ciascuno potrà costruire senza difficoltà, per quanto scarse siano le sue conoscenze dell'elettronica, e limitata la pratica.

Penso che non sia il caso d'aggiungere altro, perché l'uso dell'oscilloscopio è noto ai più, e comunque illustrato su infiniti manuali d'elettronica. Pertanto passeremo senz'altro alle note pratiche che tendono alla

COSTRUZIONE

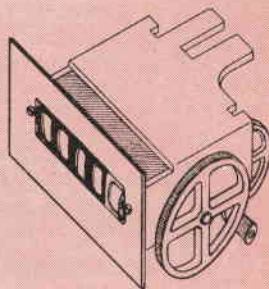
Innanzitutto si procureranno tutti i pezzi indicati nella lista dei componenti, indi, pezzi alla mano, si taglierà, piegherà e forerà il telaio per l'apparecchio. Consiglio, più che dilungarmi in caotiche spiegazioni, di osservare attentamente le foto del montaggio, in particolare riguardo alla posizione dei vari componenti. E' anche preferibile, nella costruzione del telaio, adottare il sistema di piegatura cosiddetto « a scatola », oppure « a semiscatola » (come nel mio prototipo) che conferisce al telaio stesso una maggiore robustezza. Specifico subito che l'alimentatore andrà cablato a parte, su di un altro telaio, possibilmente di lamiera di ferro e completamente schermato. Il motivo è semplice: il tubo può facilmente deformare le immagini o introdurre nell'oscillogramma una indesiderata componente alternativa, a causa del campo magnetico creato dal nucleo del trasformatore. Anche la vicinanza di cavi in cui è presente una componente alternata è dannosa, per cui, per maggior sicurezza, è anche consigliabile schermare i cavi che portano l'alimentazione ai vari filamenti. In un apparecchio come questo è assolutamente indispensabile che il montaggio sia eseguito alla perfezione, senza componenti « volanti », senza saldature « fredde », ma soprattutto con componenti di alta qualità. I condensatori che si riferiscono alla base dei tempi (occoppiamento catodico dei due triodi del multivibratore) dovranno risultare

Schema elettrico dell'oscilloscopio. I componenti sono commentati nel testo, i valori in coda all'articolo.

Esemplare sperimentale dell'oscilloscopio costruito dal sig. Tagliavini.

nuovi e possibilmente a minima perdita (ceramici, styroflex). Il potenziometro lineare da 1 megaohm, sempre per la base dei tempi, dovrà risultare di ottima qualità e i 5 condensatori di accoppiamento da 0,25 MF dovranno essere ad alto isolamento (1500-3000 V). Per il resto nulla di particolare, eccetto l'osservazione che è preferibile che tutto sia nuovo, per avere una migliore resa. Ricordo al lettore che questo lo dico nel suo interesse, non in quello del commerciante!

Nella parte inferiore del telaio verranno fissate un certo numero di basette capocorda, in posizione « strategica ». Sotto ogni dado (specie in quelli che serrano lo zoccolo delle valvole e del tubo) si porrà una paglietta-capocorda di massa. Nel prototipo i due potenziometri da 100 Kiloohm sono stati posti posteriormente rispetto al telaio, sotto la squadretta che sorregge lo zoccolo del tubo. Infatti, facendo essi parte del partitore di tensione che regola le polarizzazioni dei vari elettrodi del tubo, è molto comodo, a vantaggio dei collegamenti corti, porli nelle immediate vicinanze dello zoccolo del tubo.

Il fatto che essi regolino rispettivamente la

RICAMBI ORIGINALI

Ora pronti a Bologna, e per la spedizione in tutta l'Italia, le parti staccate dei più famosi ricevitori del mondo: i **SONY**

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 610

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Articolo		Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L.	1.800
Copri altoparlante in metallo traforato	»	400
Cerchio in metallo dorato per copri altoparlante	»	200
Cerchio in metallo interno per altoparlante	»	150
Manopola in plastica per ricerca volume	»	100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	»	100
Scala per indicazione stazioni in metallo	»	250
Attacchi in plastica per attacco batteria	»	150
Ricambi jack per auricolare	»	150
Altoparlanti	L.	1.200
Variabile	L.	1.250
Controllo volume	L.	500
Antenna in Ferrite	L.	300
Transistor		
2 T 65	L.	1.200
2 T 73	»	1.200
2 T 76	»	1.200

Articolo		Prezzo
Varistor		
1 T 52	L.	1.200
Diodi		
SD-46	L.	800
Oscillatori		
002-BQ	L.	800
Condensatori		
10 W V - 20MFD-X3	L.	400
10 MFD-3V	»	400
Trasformatori		
L I - 008 - AP	L.	600
L I - 008 - BP	»	600
L I - 008 - CP	»	600
T X - 002	»	600
T I - 002	»	600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 714

PARTICOLARI IN PLASTICA E METALLO

Articolo		Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L.	2.300
Manopola in plastica per ricerca volume	»	130
Manopola in plastica per ricerca sintonia	»	130
Attacchi per antenne	»	300
Attacchi in plastica per batterie	»	170
Jack per auricolare	»	150
Altoparlanti	L.	1.450
Variabile	L.	1.450
Controllo volume	L.	800
Antenne in ferrite	L.	500
Transistor:		
S250	L.	1.200
2SD65	»	1.200
2T76	»	1.200
2SA122	»	1.200
2T201	»	1.700
Diodo 1 T 23 G	L.	900

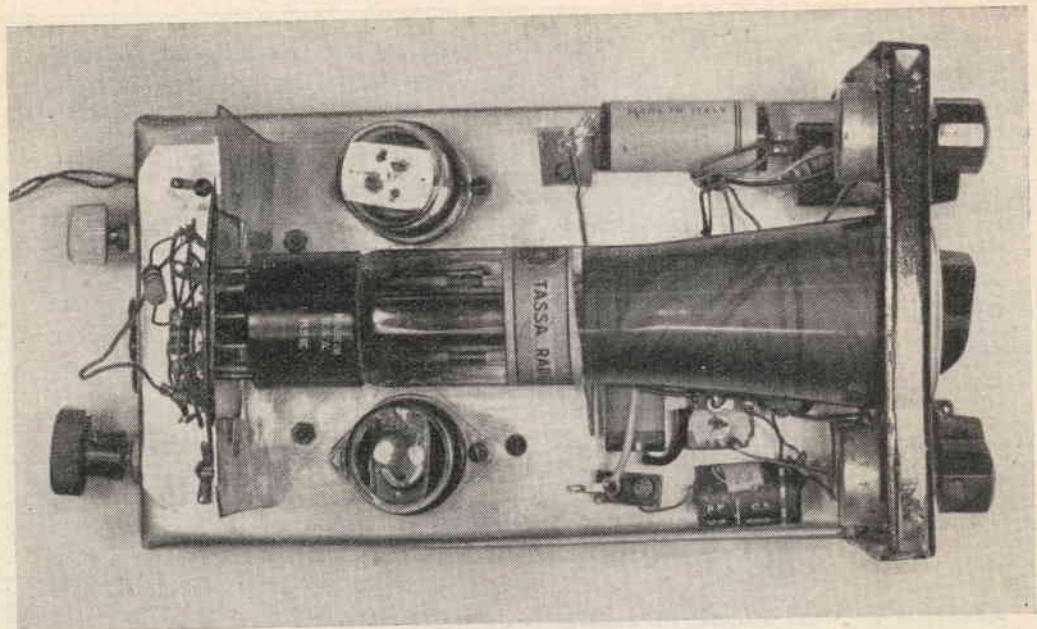
Articolo		Prezzo
Oscillatori		
LO - 026	L.	900
LO - 027	L.	900
Condensatori		
5 MF V 6	L.	500
10 MF 3 V	»	500
10 V MF 20×3	»	500
30 MF 3 V	»	500
O A 70	»	500
3 V 3 O U F	»	500
10 MF 10 V	»	500
20 MF 10 V	»	500
10 V 10 U F	»	500
Trasformatori		
LI - 021 - AR	L.	600
LI - 021 - BR	»	600
LI - 021 - CR	»	600
TI - 002	»	600
TX 002	»	600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 620

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Articolo		Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori) completi di copri-altoparlante, cerchio dorato, cerchi interni e manopole	L.	1.800
Manopola in plastica per ricerca volume	»	100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	»	100
Rotelline per puleggine	»	150
Attacchi in plastica per attacco batteria	»	150
Ricambi jack per auricolare	»	150
Bar antenna	»	100
Gancetti per bracciale	»	50
Altoparlanti	L.	1.200
Variabile	L.	1.250
Controllo volume	L.	500
Antenna in Ferrite	L.	300
Transistor		
2 SD 65	L.	1.200
2 SC 73	»	1.200
2 SC 76	»	1.200

Articolo		Prezzo
Varistor		
S 250	L.	1.200
Diodi		
I T 23 G	L.	800
Oscillatori	L.	800
Condensatori		
3 V 30 UF	L.	400
10 MFD-3 V	»	400
30 MF 10 V	»	400
Trasformatori		
40305802	L.	600
40305702	»	600
40305902	»	600
40505422	»	600
423-021	»	600
427-025	»	600

Rivolgersi alla Ditta BOTTONI & RUBBI Via Belle Arti, 9 - Tel. 22.46.82 - BOLOGNA

Vista dall'alto dell'oscilloscopio; si vede chiaramente il tubo, vari componenti e i due controlli posteriori di cui si parla nel testo.

luminosità e il fuoco, giustifica la loro posizione, giacché andranno toccati una volta ogni tanto, se non addirittura una volta per tutte. Sono riuscito ad ottenere che il potenziometro della luminosità regoli anche la centratura dell'immagine e che l'optimum di ambedue coincida in uno stesso punto. Per le entrate dei vari assi io ho predisposto delle boccole, ma consiglio vivamente i lettori che si accingono alla realizzazione dell'apparecchio di sostituirle con jacks o con prese e spine da pannello per microfono, tipo TEKO poiché per la realizzazione della eventuale sonda preleva-segnale, sarà opportuno usare cavo schermato, e così per ogni altra entrata di segnale, data la facilità ad introdursi della componente alternata della rete luce per mezzo dell'effetto capacitivo della mano e del corpo dell'operatore. Verificato il circuito alla perfezione, e accertatici della mancanza di errori di cablaggio e di corti circuiti, daremo tensione.

MESSA A PUNTO

Dopo aver dato tensione, ci accerteremo dell'accensione dei filamenti delle 6SN7 e del tubo catodico. Se ciò non fosse, ricercheremo il guasto nell'impianto per l'accensione dei filamenti. Poi si dovrà formare una macchia, o meglio un puntino verde sulla superficie fluorescente del tubo. Se ciò non fosse, agiremo sul controllo di luminosità sino alla sua comparsa. Focalizzeremo quindi l'immagine con il controllo di fuoco.

E naturalmente consigliabile tenere il puntino nel centro del tubo e la luminosità piuttosto ridotta. Indi porteremo il commutatore « sincronismo interno-esterno » e quello « asse X int-est » sulla posizione « interno ». Noteremo allora il formarsi di una riga orizzontale sulla superficie del tubo. Se la riga sarà verticale, nessun timore: avete sbagliato la coppia di placchette a cui dovete applicare il segnale dell'oscillatore locale. Se ora C1 è al piedino 8 del tubo, portatelo al piedino 9, se è sul piedino 9

portatelo sull'otto e così anche per C2. Se la riga non dovesse formarsi, prima agite sul potenziometro da 1 Megaohm che controlla il guadagno dell'asse orizzontale, indi sul commutatore della base dei tempi. Se anche così non si forma la traccia, applicate il segnale di un oscillatore, o più semplicemente toccate con un dito prima l'entrata dell'asse verticale, con il controllo di guadagno dell'asse Y al massimo: si dovrà formare una linea verticale. Poi commutate i commutatori « sincronismo » e « asse X » nella posizione « esterno » e toccate l'entrata dell'asse X. In tale modo si dovrà formare una linea orizzontale. Così avete controllato che la parte di circuito riguardante la 6SN7 amplificatrice va bene, e vi orienterete nella ricerca del guasto verso la sezione oscillatrice. Se invece avrete cablato il circuito senza errori, l'oscillografo funzionerà alla perfezione subito. Non vi resterà che agire sui comandi e... buon lavoro!

COMPONENTI NON SPECIFICATI NEL TESTO

(Tutte le resistenze da ½ Watt, e non altrimenti specificato)

R1 - 50 Kohm;
R2 - 100 Kohm pot. lin.;
R3 - come R2;
R4 - 15 Kohm (omissibile);
R5-R6 - 2 Mohm;
R7-R8 - 250 Kohm;
R9 - 10 Kohm;
R10 - 1 Mohm potenz. con int. sincron. int. est. (lineare);
R12 - 100 K;
R13 - 50 K lin. pot.;
R14 - 1 M;
R15 - 1 M pot. lin, o log;
R16-R17 - 8 K;
R18 - come R15;
R19 - 50 K;
R20 - 6 K-3 W;

Condensatori

C1 - 0,25 MF;
C2 - 0,25 MF;
C3 - 0,25 MF } isolati 3.000 V
C4 - 0,25 MF } isolati 3.000 V
C5 - 0,25 MF;
C7 - 1 KpF; C7B - 1,5 KpF;
C8 - 2 KpF; C8B - 2,5 KpF;
C9 - 3 KpF; C9B - 5 KpF;
C10 - 10 KpF; C10B - 25 KpF;
C11 - 50 KpF;
C12 - 0,1 MF;
C13 - 0,5 MF;
C15-C16 - 0,5 MF;
C17-C18-C19 - 5 KpF - 2000 VL;
C20-C21 - 8 MF 500 VL;

T1 - Trasformatore di alimentazione 60 W:
primario - universale,
secondario AT - 250+250 V 60 mA,
secondario BT - 5 V - 1A,
secondario BT - 6,3 V 1,5 A;

TUBO a raggi catodici, deflessione elettrostatica, tipo 2AP1. Possono essere usati tubi di tipo diverso, anche di diverso diametro e di tipo europeo, purché si accendano a 6 volts e abbiano una tensione anodica non superiore ai 1000 volts (la numerazione dello zoccolo è quella del 2AP1);

V1-V2 - valvole di tipo 6SN7 (12AU7) di buona marca (poss. americana) con buon isolamento tra catodo e filamento (specie quella del multivibratore);

V3 - valvola tipo UY82 Philips;

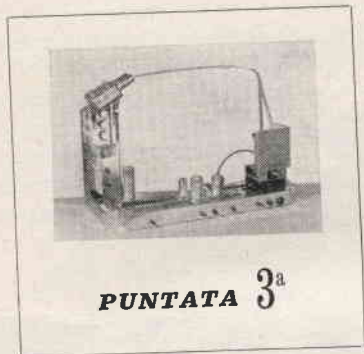
CM2 - commutatore 1 via 11 posizioni (preferibilmente Plessey, di ridotto ingombro);

CM3 - commutatore 1 via 2 posizioni (a levetta o a slitta);

CM1 - interruttore coassiale a R 10. Questo interruttore deve essere poter azionato indipendentemente dalla posizione del potenziometro e quindi sarà del tipo a tiro e a spinta, e non del tipo a rotazione;

1 cambiotensioni adatto a T1;

1 interruttore (S4) a levetta per l'alimentatore.

RS1 - raddrizzatore al selenio o silicio: 250 V 25, o più milliampères.

SM 2003 GBC

PUNTATA 3ª

costruite un televisore con noi

sservando ora lo chassi
sore, ci renderemo con
rando con calma e por
ne ogni operazione, anc
così apparentemente complesso com
gio di un modernissimo 23 pollici,
una serie di piccoli lavori che presi
a sé, sono della massima semplicità

Infatti, quanto abbiamo espost
puntate precedenti era attuabile a
persona assolutamente ignara di
Non crediate che questa premessa
che « ora inizia il difficile »: le c
montaggio che intraprenderemo que
no infatti semplici come le preced
di più!

Come avevamo annunciato, ques
dedicata al montaggio dei due gru
tori (UHF-VHF).

Comunque, prima di parlare in
l'applicazione allo chassis di quest
verrà scrutarle assieme e fare alcun
l'uso e sulla costruzione.

Come abbiamo detto, i gruppi co
no due: essi servono a ridurre tutte
di copertura al valore di media fre
la differenza, che il gruppo VHF è
segnali a frequenza più bassa (gli
li TV) mentre l'UHF è previsto
nia di onde realmente ultracorte: l
prossimo « secondo programma » TV

E' interessante notare che il « r
frequenza dello SM 2003, è congegn
che la tastiera collega al canale an
media frequenza l'uno o l'altro gr
titore *direttamente,* cioè senza ch
UHF passi il segnale a quello VHF,

PUNTATA 3ª

costruite un televisore con noi

SM 2003 GBC

SM 2003 GBC

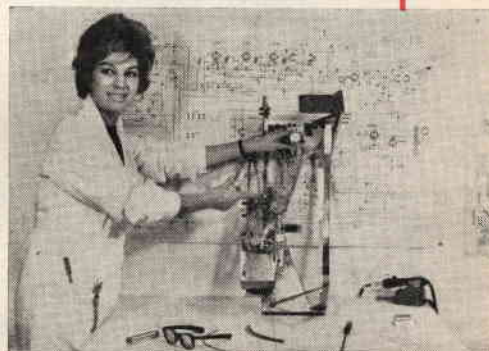
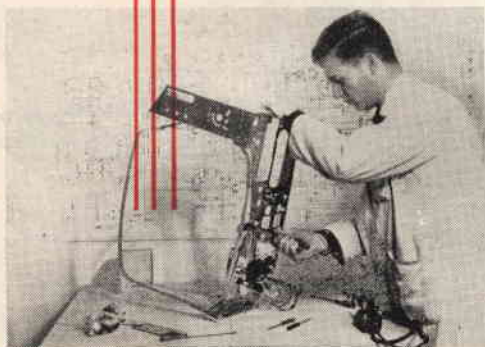
sservando ora lo chassis del televisore, ci renderemo conto che lavorando con calma e ponderando bene ogni operazione, anche un lavoro così apparentemente complesso come il montaggio di un modernissimo 23 pollici, si riduce ad una serie di piccoli lavori che presi uno per uno a sé, sono della massima semplicità.

Infatti, quanto abbiamo esposto nelle due puntate precedenti era attuabile anche da una persona assolutamente ignara di radiotecnica. Non crediate che questa premessa tenda a dire che « ora inizia il difficile »: le operazioni di montaggio che intraprenderemo questa volta sono infatti semplici come le precedenti: se non di più!

Come avevamo annunciato, questa puntata è dedicata al montaggio dei due gruppi convertitori (UHF-VHF).

Comunque, prima di parlare in dettaglio dell'applicazione allo chassis di queste parti, converrà scrutarle assieme e fare alcuni rilievi sull'uso e sulla costruzione.

Come abbiamo detto, i gruppi convertitori sono due: essi servono a ridurre tutte le frequenze di copertura al valore di media frequenza; con la differenza, che il gruppo VHF è previsto per segnali a frequenza più bassa (gli attuali canali TV) mentre l'UHF è previsto per la sintonia di onde realmente ultracorte: la gamma del prossimo « secondo programma » TV.

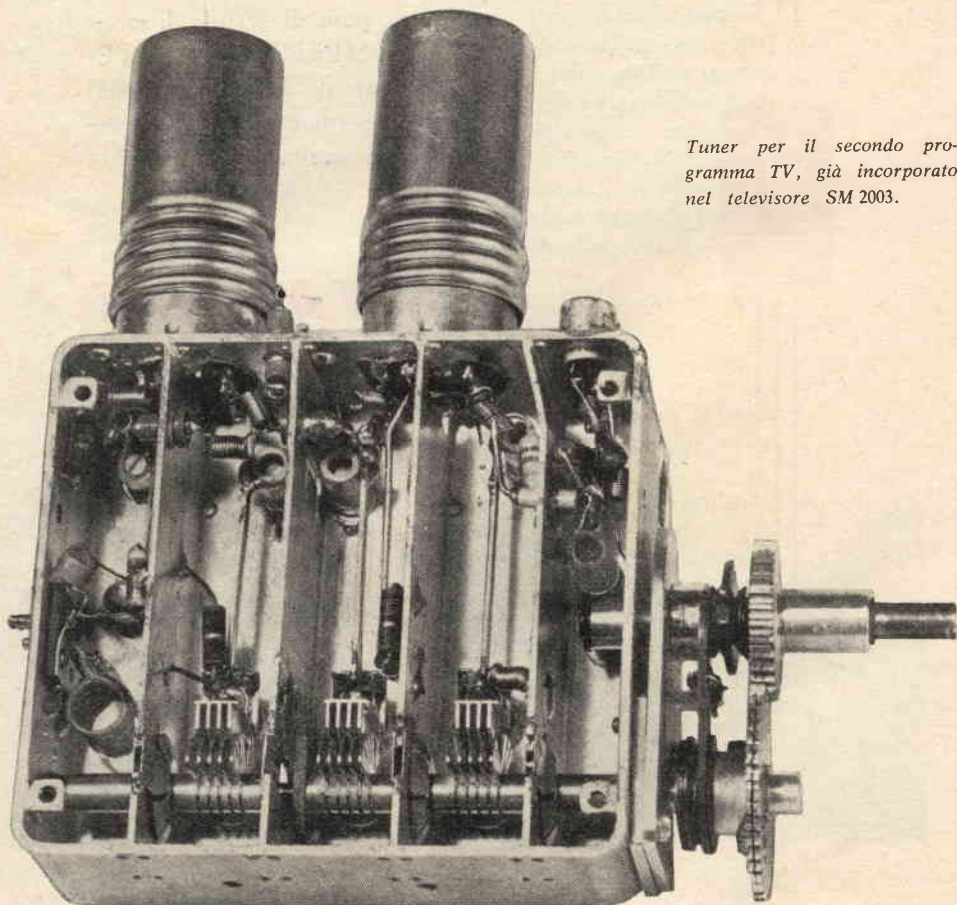
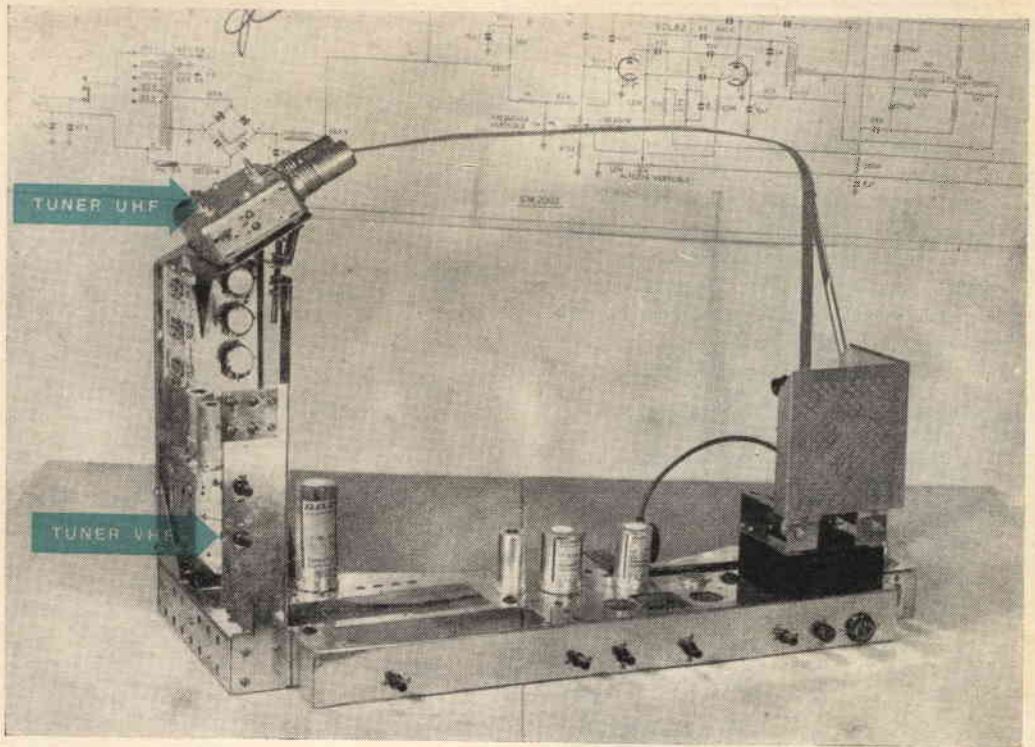
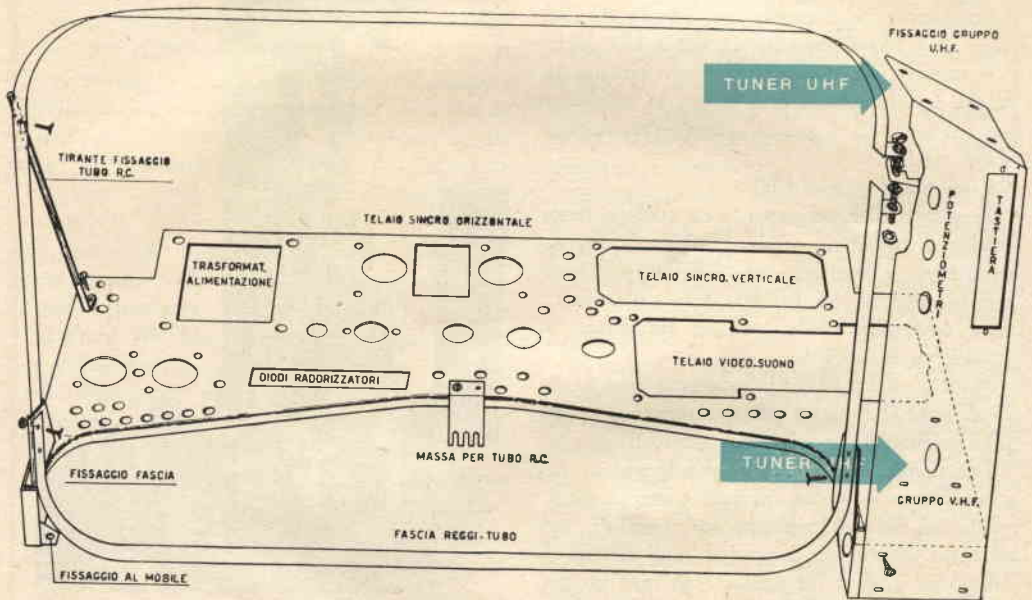
E' interessante notare che il « reparto » alta frequenza dello SM 2003, è congegnato in modo che la tastiera collega al canale amplificatore a media frequenza l'uno o l'altro gruppo convertitore *direttamente,* cioè senza che il gruppo UHF passi il segnale a quello VHF, e da questo

alla media frequenza, come prevedevano i progetti TV meno recenti. Con il sistema di conversione « diretta » si hanno moltissimi vantaggi: il principale è quello di avere un rapporto « rumore » molto migliore.

Comunque, spiegheremo dettagliatamente il funzionamento, i meriti e le particolarità del sistema nell'appendice al montaggio, quindi per ora ci limiteremo ad un'osservazione, vorremmo dire « ad un'ispezione » dei due gruppi.

Estrarremo entrambi dalle relative scatole di imballaggio: il gruppo UHF si presenta come un tutto molto « piatto », pesante, massiccio.

Si noterà subito che il gruppo ha « classe ».

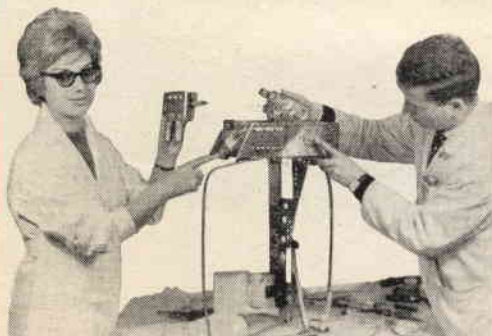
E' accuratamente uniforme, lucido, anzi « polito »: per dirla con un termine a torto in disuso.

Tuner per il secondo programma TV, già incorporato nel televisore SM 2003.

Il televisore al termine di questa puntata.

Posizione sullo chassis dei due gruppi.

Le valvole impiegate sono due: singoli triodo tipo EC86, l'ultima valvola per convertitori ed oscillatori UHF prodotta in Europa.

Per vederne uno potremo svitare uno dei due schermi: incidentalmente noteremo la perfezione assoluta della schermatura ottenuta con questo sistema, apparente « uovo di Colombo ».

Non consigliamo ora di smontare il gruppo UHF per ammirarne la perfezione meccanica interiore: ma quasi ne varrebbe la pena, anche a titolo «istruttivo»; per quei lettori che di-

Ecco il canale MF - AUDIO - VIDEO: lo monteremo la prossima volta.

SM 2003 GBC

sinvoltamente ci chiedono un circuito di ricevitore in grado di lavorare da 500 a 1000 MHz.

Purtroppo, su queste frequenze, bisogna lavorare con la compiutezza e con la precisione con cui è montato questo gruppo, per ottenere buoni risultati!

E ciò per il gruppo UHF.

Il gruppo VHF si presenta un pochino meno insolito a chi abbia pratica di TV: la sua sagoma è più « familiare » ed anche le valvole impiegate, ECC88 ed ECF80, pur « dicendoci della modernità dell'assieme ci richiamano al « classico » tuner TV.

Ma il consueto finisce bruscamente quando noi Vi diciamo che questo sintonizzatore è . . . niente-po-po-dimeno-che, a circuiti stampati!

Immaginate, amici lettori, che le *bobine* del gruppo sono stampate: proprio come i collegamenti dei normali radioricevitori tascabili; con un certo terrore, pensiamo agli studi che ha richiesto un gruppo del genere: con quel po' po'

di necessità di « isolamento » che occorre lavorando, per esempio a 216 MHz: il canale H!

Noteremo comunque, anche in questo tuner, l'ottima fattura tecnica e la cura dei particolari: dalla pesante cadmiatura e nichelatura di tutte le parti in ferro, alla molla per lo scatto del rotore in *vero* bronzo fosforoso e non costituita dalle ambigue leghe correntemente usate da altri costruttori.

E' questa ricerca del particolare, questa cura un po' pignola (ma ben venga questa pignoleria) che ci ha conquistati, in questo televisore.

Eccoci comunque con i nostri due gruppi sul banco: ora si tratta di montarli sullo chassis.

Il gruppo UHF andrà fissato sulla flangia obliqua posta alla sommità del supporto verticale che sostiene anche la tastiera, i controlli di uso generico, ecc. ecc.

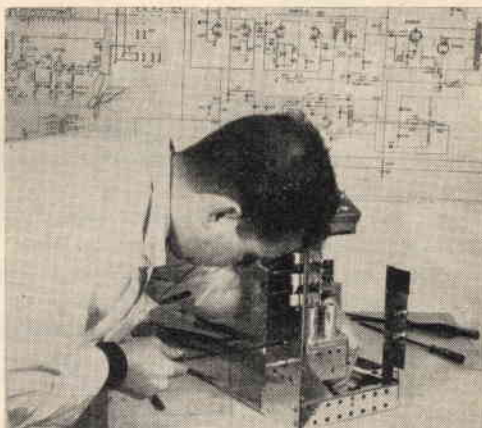
Sullo chassis vi sono quattro fori in ognuno dei quali è già innestato un minuscolo gommino.

Si osserverà attentamente il fondo del tuner VHF: in ogni angolo c'è un bulloncino, non molto stretto. Sviteremo questi quattro bulloncini completamente, e appoggeremo il tuner sullo chassis facendo combaciare i fori negli angoli del tuner con quelli sulla flangia.

Dal di sotto, riavviteremo i quattro bulloncini, serrandoli poi alternativamente finché siano più stretti possibile.

Osservate ora le fotografie che pubblichiamo: nella prima, la signorina assistente Vi indica la posizione del tuner UHF, ed il tecnico quella ove andrà fissato il tuner VHF. Per l'appunto, fisseremo ora al suo posto quest'altro convertitore.

Osservando il davanti del gruppo, cioè il lato ove spunta l'albero, vedremo tre distanziatori posti a triangolo: in testa ad ogni distanziatore vi è una vite, che serve per il fissaggio.

Allenteremo e toglieremo queste tre viti, quindi passeremo il tuner « di dietro » al supporto verticale, ove esistono tre fori, anch'essi a triangolo, che combaciano con i distanziatori: sarà facile, a questo punto, infilare le viti dal davanti e avvitare per tre-quattro giri ognuna di esse: quindi, afferrando saldamente il gruppo, come è mostrato dalla fotografia, avviteremo completamente, servendoci di un cacciavite robusto e serrando, come sempre, per quanto possibile.

Montaggio del gruppo VHF.

Ora ci è concesso di tirarci un passettino indietro ed osservare con occhio critico ed esperto il lavoro finora svolto, (fa molta impressione sui familiari che osservano: rafforza la concezione nel « pubblico » che chi è capace di costruire un televisore, è poco meno di un Oppenheimer) constateremo che il lavoro « cresce » e sì, e già ben diverso dal nudo chassis di poco tempo addietro: « ha già del televisore ».

Ora, cercando fra le scatole che compongono la serie di materiali per la costruzione del televisore, scieglieremo quella siglata « telaio di media M386 ». La apriremo ed estrarremo il complesso contenuto.

Ci apparirà uno chassis che monta in tutto sei valvole: tre di tipo 6CB6, una 6AU8, una 6AU6, una ECL82.

Tutto il complesso serve da amplificatore a media frequenza (valvole 6CB6) video (6AU8) audio (6AU6 e ECL82).

A parte l'ottima qualità di ogni componente (resistenze d'importazione a bassissima tolleranza, condensatori WIMA, ecc. ecc.) consigliamo di osservare le reali « finezze » che comprende questo chassis: per esempio la molla che blocca la ECL82, nel più bello stile professionale, o il sistema di schermatura fra gli stadi, che potremmo anche più propriamente chiamare « di schermatura fra le funzioni »: in quanto, il

SM 2003 GBC
SM 2003 GBC

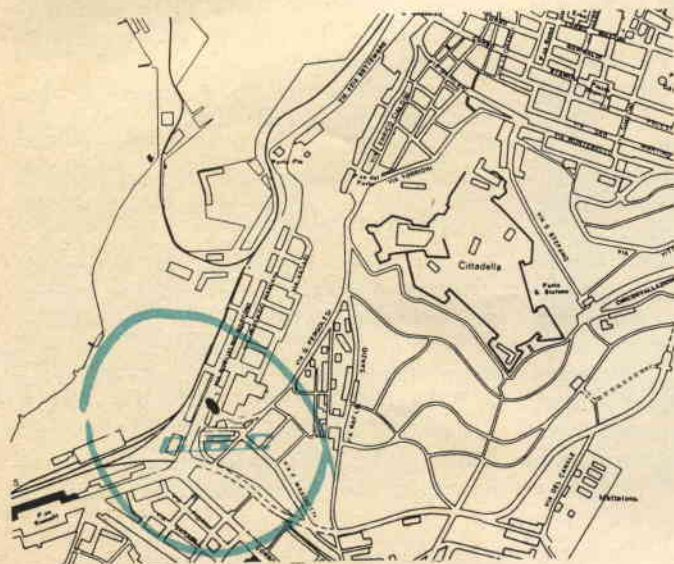
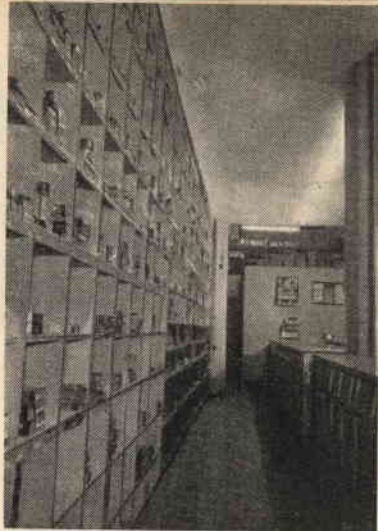
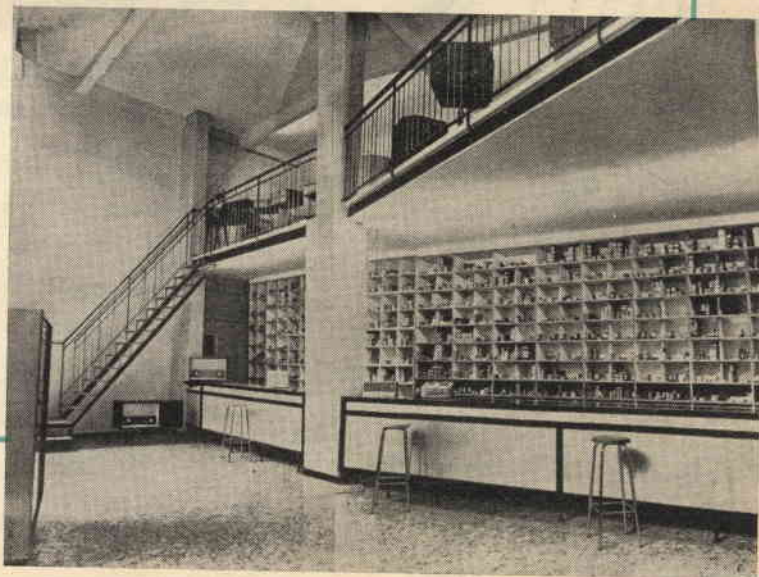
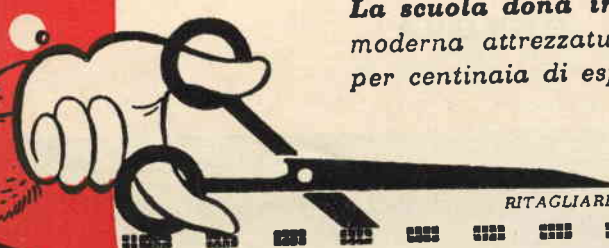
primo schermo separa le due 6CB6 primo e secondo stadio MF, nonché « taglia » lo zoccolo della terza 6CB6, in modo da avere l'uscita schermata; tra il primo ed il secondo schermo si trova la 6AU8 ed associati componenti: e l'ultimo schermo divide da quanto detto la sezione amplificatrice audio.

Ma molte e molte sono le particolarità che vorremmo indicare al lettore: fra esse, ad esempio, il sistema di « tirare a massa » contro lo schermo centrale di ogni zoccolo, i piedini interessati: oppure il « riccio » fatto ai terminali dei diodi OA 79 per evitare il surriscaldamento del semiconduttore durante la saldatura: o l'intelligente sistema di irrigidire i collegamenti che non possono far capo a una basetta con l'uso di un ribattino-capicorda stagnato generosamente ed infilato sul punto d'incontro dei terminali: e sì, questo è uno chassis, che può insegnare a molti e molti amici, come si dovrebbe eseguire un cablaggio, perché sia « pulito » e razionale. Ed anche, cosa intendiamo noi quando ci raccomandiamo: « saldature perfette! Collegamenti brevi! Cercare la sistemazione più razionale per le parti! ».

In sostanza: quando avrete in mano questo chassis premontato *osservatelo*: non con l'aria distratta e superficiali di chi pensa di non saper giudicare o che ci voglia ben altro per imparare: basta un po' di acume e di attenzione, e confrontare lo schema stampigliato sulla scatola e montaggio . . . e nient'altro che il desiderio di « capire » perché hanno collegato così questo condensatore o fatto in quel punto la saldatura: intendiamoci, non che tutto questo sia necessario per la costruzione del televisore; tanto più che il telaio è un'entità premontata e pretarata che non ha necessità di alcuna revisione: ma solo, come si diceva, per una utile documentazione pratica.

E nella religiosa contemplazione di questo chassis, vi lasciamo, per questa volta; la prossima monteremo questo e gli altri chassis premontati.

Frattanto, i nostri lettori che desiderano di entrare in possesso di questo televisore, e seguire questa nostra descrizione montandolo passo-passo con noi (e con la massima facilità) possono rivolgersi alla più vicina sede GBC per preventivi, prezzi, e per osservare i materiali: la tradizionale cortesia e serietà dei commessi GBC è a loro disposizione.

L'elenco delle sedi appare nella penultima pagina di copertina.

SM 2003 GBC

I VERI
TECNICI SONO
POCHI PERCIÒ
RICHIESTISSIMI !
Con sole 50 lire e mez-
z'ora di studio al giorno
a casa vostra potrete mi-
gliorare LA VOSTRA
POSIZIONE!
è facile studiare per corrispon-
denza col nuovissimo metodo dei
fumetti
tecnici
La scuola dona in ogni corso una completa e
moderna attrezzatura di laboratorio e materiale
per centinaia di esperienze e montaggi
RITAGLIARE E SPEDIRE
SPETT. SCUOLA POLITECNICA ITALIANA
Viale Regina Margherita, 294/3 - ROMA
Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO
del corso sottolineato
Radiotecnico
Tecnico T.V.
Disegnatore
Motorista
Elettrauto
Radiotelegrafista
Elettricista
Capomastro
Inviatemi anche il primo gruppo
di lezioni contro assegno di L. 1725
tutto compreso SENZA IMPEGNO
PER IL PROSEGUIMENTO (L. 1397
per Radio, L. 3187 per Televisione)
NOME
VIA
CITTÀ
RICHIEDETE
CATALOGO GRATUITO
ALLA SCUOLA
POLITECNICA
ITALIANA
V.LE R. MARGHERITA 294, 3
ROMA
OVVERO RITAGLIATE
INCOLLATE SPEDITE
SU CARTOLINA POSTALE
IL TAGLIANDO

FIRENZE
CREMONA
GENOVA
MANTOVA
CAGLIARI
MILANO
NAPOLI
CIVITANOVA
PALERMO
BERGAMO
PADOVA
BENEVENTO
BOLOGNA
ROMA
BARI
AVELLINO